เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (งานไฟฟ้ากำลัง)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2568 ถึง 2572

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
744 ถ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา

ปรับปรุงครั้งที่ 2 บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 9 กรกฎาคม 2568

สารบัญ

		หน้า
ส่วนที่ 1	**ข้อมูลหลักสูตร**	
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)	1
	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	1
	6. โครงสร้างหลักสูตร	2
	7. แผนการศึกษา	7
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	14
	9. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน	14
ส่วนที่ 2	**ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์**	
	1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	15
	2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	15
	3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	18
	4. แบบความรู้และทัศนคติ (Knowledge and Attitude Profile) ของหลักสูตร	21
ส่วนที่ 3	**รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้**	
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง)	36
ส่วนที่ 4	**สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**	
	1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง	42
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	101
ส่วนที่ 5	**แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ**	

เอกสารแนบประกอบการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ

1. เอกสารที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
2. รายละเอียดของหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันการศึกษา
3. รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)/รายละเอียดของแผนการสอน (Course Syllabus)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขต : วิทยาเขตนครราชสีมา
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี/ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา : 2568 ถึง 2572
สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง : สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมไฟฟ้า
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Electrical Engineering
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : ไฟฟ้ากำลัง
วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : Electrical Power

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ปฏิบัติงานตามหลักวิชาชีพ ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ พร้อมเป็นพลเมืองดีของสังคม

4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

4.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในด้านการสื่อสาร และสามารถนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการองค์ความรู้หลากหลายแขนง และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ

4.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่พัฒนาตนเองตลอดชีพ ติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีทักษะด้านวิจัย ใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้นและประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างเหมาะสม

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1 ระบบ

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็น ภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลาสำหรับการสอบ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ หากนักศึกษามีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

6. โครงสร้างหลักสูตร (แสดงรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตร)

6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต

6.2 โครงสร้างหลักสูตร

6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต

6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

6.3 รายวิชา (แสดงรายละเอียดของรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร)

6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

ให้เลือกจากรายวิชาที่ศูนย์การศึกษาทั่วไปประกาศใน 5 กลุ่มต่อไปนี้ และต้องเป็นรายวิชานอกคณะเท่านั้น

กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา	4 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร	9 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม	3 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ	3 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน	5 หน่วยกิต

6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 49 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics Laboratory	1(0-3-1)
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 Applied Calculus in Engineering 1	3(3-0-6)
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 Applied Calculus in Engineering 2	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 35 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Numerical Methods for Electrical Engineering	3(2-3-5)

03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Measurements and Instruments	3(3-0-6)
03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Theory	3(3-0-6)
03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Reading and Drawing	3(2-3-5)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
กลุ่มวิชาบังคับ	42 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกร่วม 17 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล Electromechanical Conversion	3(3-0-6)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
03-407-031-303	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม Control System Laboratory	1(0-3-1)
03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน Power Plant and Energy Storage	3(3-0-6)
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-Project	1(1-0-2)
กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 25 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)

03-407-032-202	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Analysis	3(3-0-6)
03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion	3(3-0-6)
03-407-032-306	ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6)
03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Project	3(1-6-4)

กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า 25 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

03-407-033-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า Basic Safety and Electrical Vehicles Training	1(0-3-1)
03-407-033-202	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Technology	3(3-0-6)
03-407-033-203	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Technology Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-304	องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า Electronic Equipment in Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-305	ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า Electronic Equipment in Electrical Vehicles Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-306	เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Safety Technology for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-307	ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Energy Storage System for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-308	ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Energy Storage System for Electrical Vehicles Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(2-3-5)
03-407-033-310	ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน Electrical Systems for Charging Stations and Protection	3(3-0-6)

03-407-033-411	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Engineering Project	3(1-6-4)

กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลังไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

03-407-034-301	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ Modern Digital Circuits	3(2-3-5)
03-407-034-302	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Microcontrollers and Internet of Things	3(2-3-5)
03-407-034-303	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
03-407-034-304	พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน Renewable Energy and Energy Conservation	3(3-0-6)
03-407-034-305	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Controls System	3(2-3-5)
03-407-034-406	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Based Electric Motor Drives	3(2-3-5)
03-407-034-407	เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
03-407-034-408	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Economics	3(3-0-6)
03-407-034-409	คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Quality	3(3-0-6)
03-407-034-410	หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
03-407-034-411	วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง Computer Methods in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-412	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสุดในระบบไฟฟ้ากำลัง Optimization Techniques in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-413	ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น Flexibility in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-414	สมาร์ทกริดและตลาดพลังงาน Smart Grids and Energy Markets	3(3-0-6)
03-407-034-415	เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนสีเขียว Renewable Energies and Green Hydrogen Technology	3(2-3-5)
03-407-034-416	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ Low-Voltage Distribution Power System Analysis	3(2-3-5)
03-607-034-417	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับระบบไฟฟ้า Probability and Statistics for Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-418	อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Power Electronics in Smart Electrical System	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

03-407-035-301	ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Charging System for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-302	ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Traction Drive for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-303	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานยานยนต์ไฟฟ้า Internet of Things in Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-304	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Technology Sensor for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-035-405	การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Advanced Programming for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-406	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles System Design	3(3-0-6)
03-407-035-407	หัวข้อเลือกสรรทางยานยนต์ไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-035-408	เทคนิคการสวิตช์ในการแปลงผันกำลังไฟฟ้า Switching Techniques in Power Conversion	3(3-0-6)
03-407-035-409	ระบบอัจฉริยะ Intelligent System	3(3-0-6)
03-407-035-410	ระบบสะสมพลังงาน Energy Storage Systems	3(2-3-5)
03-407-035-411	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ Modern Electric Vehicles Technology	3(2-3-5)
03-407-035-412	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
03-407-035-413	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
03-407-035-414	ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการควบคุมสมัยใหม่ Modern Electric Drives and Control Systems	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7 หน่วยกิต	
03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(1-0-2)
03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	6(0-40-0)

6.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือหัวหน้าสาขา

7. แผนการศึกษา

7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงาน

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		
00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	รวม	**18 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3(3-0-6)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	รวม	**22 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		
00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1(0-3-1)
	รวม	**19 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**22 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร	3(3-0-6)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-032-202	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-034-xxx	วิชาชีพเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 1	3(2-3-5)
	รวม	**20 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		
00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1(0-3-1)
03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)
	รวม	**20 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**23 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
03-407-031-303	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม	1(0-3-1)
03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)
03-407-032-306	ปฏิบัติการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน	1(0-3-1)
03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด	3(3-0-6)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
	รวม	**19 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		
03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)
	รวม	**6 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3(1-6-4)
03-407-034-xxx	วิชาชีพเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 2	3(3-0-6)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
	รวม	**10 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**17 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

7.2 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน/แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

แผนการเรียนเทียบโอนผลการเรียน 3 ปี

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3(3-0-6)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	รวม	**19 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1(0-3-1)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	รวม	**20 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ ฤดูร้อน		
00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร	3(3-0-6)
	รวม	**9 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		
03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
03-407-031-303	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม	1(0-3-1)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-032-202	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-031-310	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)
03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน	1(0-3-1)
03-407-034-xxx	วิชาชีพเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 1	3(2-3-5)
03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)
	รวม	**21 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ ฤดูร้อน		
00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-1)
	รวม	**7 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		
00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1(0-3-1)
03-407-032-306	ปฏิบัติการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด	3(3-0-6)
03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3(1-6-4)
03-407-034-xxx	วิชาชีพเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 2	3(3-0-6)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(2-3-5)
	รวม	**20 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

ภาคการศึกษาที่ 2		
03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)
	รวม	**6 หน่วยกิต**
	ชั่วโมงเรียนรวม	**40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์**

รายวิชาเทียบโอนจากผู้สำเร็จการหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(3-0-6)

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
- กำหนดเปิดการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในการประชุมครั้งที่ 13/2567 เมื่อวันที่ 29 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

9. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
	วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง			
1	ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	084-038-8308	mongkol.da@rmuti.ac.th
2	อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	086-260-4802	somsak.wa@rmuti.ac.th
3	อ.อดิศร พลเสนา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	089-722-9470	adisorn.po@rmuti.ac.th
	วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า			
4	ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	081-997-2336	thongchai.ky@rmuti.ac.th
5	ผศ.วุฒิชัย สง่างาม	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	086-581-1175	wutichai@rmuti.ac.th
6	อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน	ประธานหลักสูตร	081-282-2472	kittiwong.su@rmuti.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ปริญญาตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
1	ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	2543 2548 2561	21 ปี
2	อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2551 2554 2563	4 ปี
3	อ.อดิศร พลเสนา	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา)	2546 2555	16 ปี
4	ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	2540 2548 2562	27 ปี
5	ผศ.วุฒิชัย สง่างาม	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2538 2548	31 ปี
*6	อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2538 2548	31 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
1	ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	2543 2548 2561	21 ปี
2	อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2551 2554 2563	4 ปี
3	อ.อดิศร พลเสนา	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา)	2546 2555	16 ปี
4	รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology)	2537 2541 2551	32 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
5	รศ.ดร.กาณฑ์ เกิดชื่น	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology)	2537 2541 2551	32 ปี
6	ผศ.ดร.พินิจ ศรีธร	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham)	2538 2542 2552	31 ปี
7	อ.ดร.รุ่งเพชร ก่องนอก	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี)	2548 2553 2565	16 ปี
8	อ.ดร.นพณัฐ จิตกรียาน	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา)	2560 2563 2567	4 ปี
9	ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	2540 2548 2562	27 ปี
10	ผศ.วุฒิชัย สง่างาม	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2538 2548	31 ปี
11	อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	2538 2548	31 ปี
12	อ.ดร.ประจวบ อินระวงค์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) Ph.D. Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham, United Kingdom)	2537 2544 2555	32 ปี
13	ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี)	2549 2556 2561	7 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
14	อ.ดร.สรายุทธ ทดนาที	วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2550 2552 2559	6 ปี
15	อ.ดร.ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา)	2556 2564 2567	4 ปี
16	อ.ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา)	2561 2564	6 เดือน

หมายเหตุ * ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

(คำแนะนำเพิ่มเติม: 1. ช่องคุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา ขอให้เรียงลำดับคุณวุฒิ จากระดับ ป.ตรี ถึง สูงสุด
2. กรณีที่มีอาจารย์ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time) ขอให้ระบุ (*) ของอาจารย์ท่านนั้น)

3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

3.1 ตารางความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
1	WA1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ การคำนวณและพื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ระบุใน WK1 ถึง WK4 ตามลำดับ เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	02-005-022-105 Fundamentals of Chemistry 02-005-033-109 Electrical Physics 03-407-000-106 Applied Calculus in Engineering 1 03-407-000-107 Applied Calculus in Engineering 2 03-407-030-201 Numerical Methods for Electrical Engineering
2	WA2: สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้นบทความวิจัย และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีสาระสำคัญ โดยใช้หลักการพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกองค์ประกอบ* (WK1 ถึง WK4)	03-407-030-203 Electric Circuits Theory 03-407-030-206 Electromagnetic Theory 03-407-030-207 Electronics and Digital Circuits 03-407-030-209 Principles of Communication 03-407-060-101 Engineering Materials 03-407-000-204 Engineering Mechanics 03-407-031-201 Electromechanical Conversion 03-407-031-302 Electrical Power System 03-407-031-303 Control System 03-407-031-305 Power Plant and Energy Storage 03-407-032-303 Electrical Machines 03-407-032-305 Electrical Power Conversion 03-407-032-307 High Voltage Engineering 03-407-032-308 Power System Protection 03-407-032-310 Electrical Power System Analysis and Smart Grids
3	WA3: สามารถออกแบบเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงาน อุปกรณ์หรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดของงาน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยสาธารณะ ด้านมูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต ด้านการปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์รวมทั้งแหล่งพลังงาน ด้านวัฒนธรรม ด้านสังคม และข้อกำหนดความต้องการทางด้านสิ่งแวดล้อม (WK5)	03-407-030-210 Engineering Reading and Drawing 03-407-031-306 Electrical System Design
4	WA4: สามารถดำเนินการสืบค้นปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนโดยใช้วิธีการทางงานวิจัย รวมถึงความรู้จากฐานงานวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์และการแปลความหมายของข้อมูล และการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่บทสรุปที่ถูกต้อง (WK8)	02-005-022-106 Fundamentals of Chemistry Laboratory 02-005-033-110 Electrical Physics Laboratory 03-407-030-204 Electric Circuits and Measurements Laboratory 03-407-030-208 Electronics and Digital Circuits Laboratory 03-407-031-304 Control System Laboratory

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		03-407-031-307 Electrical Engineering Pre-Project 03-407-032-201 Basic Electrical Engineering Training 03-407-032-304 Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory 03-407-032-306 Electrical Power Conversion Laboratory 03-407-032-309 Electrical Power System and Protection Laboratory 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project
5	WA5: สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้และเข้าใจถึงข้อจำกัดของเทคนิควิธีที่เหมาะสม ทรัพยากร วิศวกรรมสมัยใหม่และเครื่องมือทางด้านสารสนเทศ รวมถึงการทำนายและการทำแบบจำลอง เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน (WK2 และ WK6)	03-407-100-101 Computer Programming 03-407-030-202 Electrical Measurements and Instruments 03-407-031-303 Control System 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project
6	WA6: มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหาทางวิชาชีพวิศวกรรมที่ซับซ้อน วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีผลต่อ: ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านความยั่งยืน ด้านสุขภาพและความปลอดภัย ด้านข้อกำหนดของกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม (WK1 WK5 และ WK7)	03-407-031-306 Electrical System Design 03-407-036-301 Preparation for Professional Experience
7	WA7: มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม (WK9)	03-407-036-301 Preparation for Professional Experience 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project
8	WA8: สามารถทำงานเดี่ยว และทำงานกลุ่มหรือเป็นผู้นำของกลุ่มที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาชีพในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ รูปแบบสหสาขาวิชาชีพ รูปแบบการทำงานซึ่งหน้า รูปแบบทางไกล รูปแบบแบ่งหน้าที่การทำงาน (WK9)	03-407-036-402 Cooperative Education 1 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project
9	WA9: สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลทั้งด้วยวาจาด้วยการเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	03-407-031-306 Electrical System Design 03-407-036-402 Cooperative Education 1 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project
10	WA10: มีความรู้และความเข้าใจหลักการบริหารงานวิศวกรรม และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมและการทำงานที่มีความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	03-407-036-402 Cooperative Education 1 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
11	WA11: ตระหนักถึงความจำเป็น มีการเตรียมตัวและมีความสามารถสำหรับ ในการเรียนรู้ด้วยตัวเองและเรียนรู้ตลอดชีพ สามารถปรับตัวกับเทคโนโลยีเกิดใหม่ และมีความคิดเชิงวิเคราะห์ในบริบทการเปลี่ยนแปลงที่สุดของเทคโนโลยี (WK8)	03-407-031-307 Electrical Engineering Pre-Project 03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project 03-407-036-301 Preparation for Professional Experience

ที่มา : Graduate Attribute Profiles, “Graduate Attributes and Professional Competencies” Version 4:, 21 June 2021, International Engineering Alliance (IEA)

คำแนะนำเพิ่มเติม: 1. ขอให้เลือกข้อกำหนดของลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ระหว่าง ตามข้อตกลง *Washington Accord* หรือ ตามข้อตกลง *Sydney Accord*

2. ขอให้นำรายวิชาในหลักสูตรเปรียบเทียบกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes)

4. แบบความรู้และทัศนคติ (Knowledge and Attitude Profile) ของหลักสูตร

4.1 ตารางแจกแจงรายวิชาที่สอดคล้องกับแบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
1	WK1: ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรมและมีความตระหนักรู้ในด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	02-005-022-105 Fundamentals of Chemistry 3(3-0-6) หน่วยกิต โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ สารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี	**1. ผศ.ดร.สิรีรัตน์ ลิศนันท์** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วท.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 12 ปี **2. ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ สุไชยชิด** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. เคมีอินทรีย์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
		02-005-033-109 Electrical Physics 3(3-0-6) หน่วยกิต กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์	**1. รศ.ดร.สุกัญญา นิลม่วง** วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วท.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 17 ปี **2. ผศ.ดร.พรพิศ กงภูธร** วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์การสอน 14 ปี **3. อ.สาม ศรีสุโร** วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 24 ปี **4. ผศ.ดร.ชาคริต นวลฉิมพลี** วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. ฟิสิกส์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 16 ปี
		03-407-060-101 Engineering Materials 3(3-0-6) หน่วยกิต ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ	**1. ผศ.ดร.พีรวัส คงสง** วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์การสอน 10 ปี **2. ผศ.ดร.ณัฐกฤตา ประเสริฐโสภา** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/ รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
			ปร.ด. วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 10 ปี
2	WK2: แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติ และวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	03-407-000-106 Applied Calculus in Engineering 1 3 (3-0-6) หน่วยกิต พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ ไม่จำกัดเขต และเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์	**1. อ.ดร.นพณัฐ จิตกรียาน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 4 ปี **2. อ.ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 1 ปี
		03-407-000-107 Applied Calculus in Engineering 2 3 (3-0-6) หน่วยกิต พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์	**1. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี **2. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี
		03-407-030-201 Numerical Methods for Electrical Engineering 3 (2-3-5) หน่วยกิต ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้ พื้นฐานวิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรมศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ การหาความคลาดเคลื่อน การหาผลลัพธ์ของระบบสมการเชิงเส้น ด้วยวิธีเกาส์ วิธีเกาส์จอร์แดน วิธีการแยกเมตริกซ์แอลยู วิธีจาโคบี วิธีเกาส์เซลเดิล การประมาณค่าเชิงเลข การอนุพันธ์เชิงเลขและการปริพันธ์เชิงเลข การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	**1. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี **2. ผศ.วุฒิชัย ส่งางาม** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		03-407-100-101 Computer Programming 3 (2-3-5) หน่วยกิต หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่ง ตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน ข้อมูลชนิดโครงสร้าง แถวลำดับ การดำเนินงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล ปฏิบัติการออกแบบและเขียนโปรแกรม	**1. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี **2. อ.ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 1 ปี
		03-407-031-303 Control System 3 (3-0-6) หน่วยกิต แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชั่นถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง ระบบวงรอบเปิดและระบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ การออกแบบตัวชดเชย	**1. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี
3	WK3: การกำหนดสูตรพื้นฐานทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบที่เป็นไปตามทฤษฎีพื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็นในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	03-407-030-203 Electric Circuits Theory 3 (3-0-6) หน่วยกิต องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน การถ่ายทอดกำลังไฟฟ้าสูงสุด สัญญาณแบบซายนูซอยดัล จำนวนเชิงซ้อน การเขียน เฟสเซอร์ไดอแกรม การวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส	**1. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี **2. รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี
		03-407-030-206 Electromagnetic Theory 3 (3-0-6) หน่วยกิต	**1. อ.อดิศร พลเสนา** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามเวลา แรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์	วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 16 ปี **2. อ.ดร.ประจวบ อินระวงค์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) Ph.D. Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham) ประสบการณ์สอน 32 ปี
		03-407-030-207 Electronics and Digital Circuits 3 (3-0-6) หน่วยกิต อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วิเคราะห์วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจทีและเฟท วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ พีชคณิตบูลีน วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อก การออกแบบพีซีบี การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	**1. อ.ดร.สรายุทธ ทดนาที** วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 6 ปี **2. อ.ดร.นพณัฐ จิตกรียาน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-030-209 Principles of Communication 3 (3-0-6) หน่วยกิต แบบจำลองการสื่อสาร สายและไร้สาย ความรู้เบื้องต้นของระบบและสัญญาณ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ด้วยอนุกรมฟูเรียร์และฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม การมอดูเลตด้วยสัญญาณแบบอนาล็อก สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบอนาล็อก ระบบสื่อสารทางดิจิตอล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ความรู้เบื้องต้นของสายนำสัญญาณ การแพร่กระจาย คลื่นวิทยุ การสื่อสารด้วยดาวเทียม และการสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น	**1. อ.ดร.สรายุทธ ทดนาที** วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 6 ปี **2. ผศ. ดร.มงคล คูพิมาย** วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 21 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		03-407-060-101 Engineering Materials 3 (3-0-6) หน่วยกิต ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ	**1. ผศ. ดร.พีรวัส คงสง** วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) วศ.ด. วิศวกรรมวัสดุ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) ประสบการณ์การสอน 10 ปี **2. ผศ.ดร.ณัฐกฤตา ประเสริฐโสภา** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมพอลิเมอร์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ปร.ด. วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 10 ปี
		03-407-000-204 Engineering Mechanics 3(3-0-6) หน่วยกิต ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน สถิตยศาสตร์ของไหล จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม บทนำเข้าสู่พลศาสตร์วิศวกรรม	**1. ผศ.กิ่งสมร ทิพย์โยธา** วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-โครงสร้าง (มหาวิทยาลัยรังสิต) ประสบการณ์การสอน 32 ปี **2. อ.สังวาลย์ บุญจันทร์** วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 19 ปี
4	WK4: ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้แถวหน้าของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	03-407-031-201 Electromechanical Conversion 3 (3-0-6) หน่วยกิต คุณสมบัติของแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก หลักการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก วิธีทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การคงที่ค่าแรงดัน ประสิทธิภาพในหม้อแปลง เวกเตอร์กรุ๊ป หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน ประสิทธิภาพในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	**1. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-031-302 Electrical Power System 3 3(3-0-6) หน่วยกิต โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของ	**1. รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		สายส่งไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองสายจำหน่ายไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต พื้นฐานการคำนวณการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร	ประสบการณ์สอน 32 ปี **2. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี **3. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี
		03-407-031-305 Power Plant and Energy Storage 3 (3-0-6) หน่วยกิต คุณลักษณะเส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ แหล่งพลังงานทดแทน การสำรองพลังงาน การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุ การจัดเก็บพลังงานด้วยความร้อน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบกราวด์	**1. อ.อดิศร พลเสนา** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 16 ปี
		03-407-032-303 Electrical Machines 3 (3-0-6) หน่วยกิต โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	**1. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี
		03-407-032-305 Electrical Power Conversion 3 (3-0-6) หน่วยกิต	**1. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		คุณลักษณะของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หลักการของวงจรแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี
		03-407-032-307 High Voltage Engineering 3 (3-0-6) หน่วยกิต การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง การสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบชนิดกระแสตรง กระแสสลับ แรงดันความถี่สูง แรงดันย้อนกลับ และการสร้างไฟฟ้ากระแสสูง เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง มาตรฐานการวัด ความเครียดสนามไฟฟ้า ผลกระทบจากสนามไฟฟ้าและเทคนิคการป้องกัน การเกิดเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็งชนิดต่างๆ เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การออกแบบระบบกราวด์ สถานีไฟฟ้าย่อย การประสานสัมพันธ์การฉนวน	**1. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี **2. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-032-308 Power System Protection 3 (3-0-6) หน่วยกิต สาเหตุและสถิติของการเกิดฟอลต์ หลักการป้องกัน หม้อแปลงสำหรับเครื่องมือวัดและทรานซดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกิน และการลัดวงจรลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยวิธีการนำร่องรีเลย์รู้ทิศทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันบัส การประสานการทำงานของรีเลย์อุปกรณ์ป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์ชาญฉลาดเบื้องต้น	**1. ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 27 ปี
		03-407-032-310 Electrical Power System Analysis and Smart Grids 3 (3-0-6) หน่วยกิต	**1. รศ.ดร.กาณฑ์ เกิดชื่น** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/ รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลท์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานระบบสมาร์ทกริด ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบไมโครกริดและการซื้อขายพลังงาน	D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี **2. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี
5	WK5: ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ และแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและการปฏิบัติการในขอบเขตการปฏิบัติวิชาชีพ	03-407-030-210 Engineering Reading and Drawing 3 (2-3-5) หน่วยกิต พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรม การสเก็ตภาพ การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนและอ่านสัญลักษณ์ การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดทางวิศวกรรม การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบแสงสว่าง ระบบกำลัง วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบประจุยานยนต์ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบจ่ายไฟแรงดันสูง	**1. อ.ดร.รุ่งเพชร ก่องนอก** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีปทุมธานี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี **2. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี
		03-407-031-306 Electrical System Design 3 (3-0-6) หน่วยกิต พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรม การสเก็ตภาพ การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนและอ่านสัญลักษณ์ การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดทางวิศวกรรม การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบแสงสว่าง ระบบกำลัง วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบประจุยานยนต์ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบจ่ายไฟแรงดันสูง	**1. อ.ดร.รุ่งเพชร ก่องนอก** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียง เหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
			2. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียง เหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี **3. รศ.ดร.กาณฑ์ เกิดชื่น** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี
6	WK6: ความรู้ในการปฏิบัติวิชาชีพด้านเทคโนโลยีในแต่ละสาขาวิชาชีพวิศวกรรม	03-407-030-202 Electrical Measurements and Instruments 3 (3-0-6) หน่วยกิต หน่วยและมาตรฐานการวัดไฟฟ้าอุณหภูมิในหน่วยของอังกฤษและ SI การวิเคราะห์การวัดความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องและความเที่ยงของเครื่องมือวัดการทำงานของเครื่องมือวัดแบบเข็ม การออกแบบในการเพิ่มย่านวัดของแรงดันกระแสและความต้านทาน ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อก และดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง วิธีการวัดความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณ รบกวน ทรานสดิวเซอร์การปรับเทียบ การใช้ออปแอมป์เพื่อขยายสัญญาณ	**1. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี **2. อ.ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 1 ปี
		03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project 3 (1-6-4) หน่วยกิต โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าดำเนินการเกี่ยวกับ การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้ของกำลังไฟฟ้า หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแผนที่	**1. ผศ.ดร.พินิจ ศรีธร** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham) ประสบการณ์สอน 31 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		กำหนดไว้ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอโครงงาน	
7	WK7: ความรู้เกี่ยวกับบทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคมและประเด็นที่กำหนดในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม เช่น ความรับผิดชอบทางวิชาชีพของวิศวกรต่อความปลอดภัยสาธารณะ และการพัฒนาที่ยั่งยืน*	03-407-036-301 Preparation for Professional Experience 1 (1-0-2) หน่วยกิต หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกัน คุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การ วางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ	**1. รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี
8	WK8: การติดตามความรู้ที่ถูกคัดเลือกจากวรรณกรรมงานวิจัยที่เป็นปัจจุบันของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม การตระหนักถึงพลังแห่งความคิดวิเคราะห์ และแนวทางสร้างสรรค์ในการประเมินประเด็นที่เกิดขึ้น	02-005-022-106 Fundamentals of Chemistry Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี	**1. ผศ. ดร.รัตน์ฐาภัทร บุญเกิด** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ปร.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์การสอน 18 ปี **2. ผศ. ดร.สิรีรัตน์ ลิศนันท์** วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วท.ด. เคมี (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 12 ปี
		02-005-033-110 Electrical Physics Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์	**1. ผศ. ดร.ภราดร หนูทอง** วท.บ.ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยบูรพา) วศ.ม.วิศวกรรมพลังงาน(มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วศ.ด.วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์การสอน 16 ปี **2. ผศ. ดร.เมืองใจ อุ่นเรือน** วท.บ.วัสดุศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ด.วัสดุศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์การสอน 13 ปี **3. รศ. ดร.สุกัญญา นิลม่วง** วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วท.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์การสอน 17 ปี
		03-407-030-204 Electric Circuits and Measurements Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการในหัวข้อวงจรไฟฟ้า การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	**1. รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
			D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี **2. รศ.ดร.กาณฑ์ เกิดชื่น** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี **3. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-030-208 Electronics and Digital Circuits Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และทดลองในหัวข้อ วงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรอนาล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลัง	**1. อ.ดร.สรายุทธ ทดนาที** วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 6 ปี **2. อ.ดร.นพณัฐ จิตกรียาน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 4 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
			3. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-031-304 Control System Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบควบคุม	**1. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี **2. ผศ.วุฒิชัย สง่างาม** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี **3. อ.ดร.รุ่งเพชร ก่องนอก** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี
		03-407-031-307 Electrical Engineering Pre-Project 1 (1-0-2) หน่วยกิต แนวทางของโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า วัตถุประสงค์ ขอบเขต และผลที่คาดหวัง แผนดำเนินงาน การเสนอหัวข้อโครงงาน	**1. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		03-407-032-201 Basic Electrical Engineering Training 1 1(0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	**1. ผศ.วุฒิชัย สง่างาม** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี **2. ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 27 ปี
		03-407-032-304 Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการในหัวข้อเครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง และพลังงานทดแทน	**1. ผศ.ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 21 ปี **2. อ.ดร.สมศักดิ์ วัชระคุปต์** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 4 ปี **3. อ.ดร.นพณัฐ จิตกรียาน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา) ประสบการณ์สอน 4 ปี
		03-407-032-306 Electrical Power Conversion Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต	**1. ผศ.ดร.ยุทธณา คงจีน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
		ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี) ประสบการณ์สอน 7 ปี **2. อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 31 ปี
		03-407-032-309 Electrical Power System and Protection Laboratory 1 (0-3-1) หน่วยกิต ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	**1. ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 27 ปี **2. รศ.ดร.กาณฑ์ เกิดชื่น** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี
		03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project 3 (1-6-4) หน่วยกิต โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าดำเนินการเกี่ยวกับ การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้ของกำลังไฟฟ้า หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอโครงงาน	**1. ผศ.ดร.พินิจ ศรีธร** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham) ประสบการณ์สอน 31 ปี
9	WK9: จริยธรรม การประพฤติและวิธีปฏิบัติที่คำนึงถึงผลกระทบอย่างรอบด้านความรู้ด้านจริยธรรมของผู้ประกอบวิชาชีพ ความ	03-407-036-301 Preparation for Professional Experience 1 (1-0-2) หน่วยกิต หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การ	**1. รศ.ดร.กฤติเดช บัวใหญ่** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)

ลำดับ	แบบความรู้และทัศนคติตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชาและชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิต/รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รายชื่อผู้สอน
	รับผิดชอบ และมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ความตระหนักรู้ถึงความต้องการที่หลากหลายด้วยเหตุผลทางด้านชาติพันธุ์ เพศ อายุ สมรรถภาพทางร่างกาย เป็นต้น ด้วยความเข้าใจและความเคารพซึ่งกันและกัน ด้วยทัศนคติที่คำนึงถึงทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน	พัฒนาบุคลิกภาพในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกัน คุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การ วางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ	D.Eng Energy, Electric Power System Management (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 32 ปี
		03-407-032-411 Electrical Power Engineering Project 3 (1-6-4) หน่วยกิต โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าดำเนินการเกี่ยวกับการผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้ของกำลังไฟฟ้า หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอโครงงาน	**1. ผศ.ดร.พินิจ ศรีธร** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต เทเวศร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D Electrical and Electronic Engineering (The University of Nottingham) ประสบการณ์สอน 31 ปี
		03-407-036-402 Cooperative Education 1 6 (0-40-0) หน่วยกิต การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการ เรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน	**1. ผศ.ดร.ธงชัย คล้ายคลึง** วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 27 ปี
*เสนอโดยเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 17 ประการของสหประชาชาติ			

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง)

(ตัวอย่าง: ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม))

* กรณีหลักสูตรที่มีการรับนักศึกษาเทียบโอน ไม่สามารถเทียบโอนรายวิชาตามองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด
** รายวิชาที่นำมาเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนดต้องเป็นวิชาบังคับเรียนเท่านั้น

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์	02-005-033-109 Electrical Physics	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์	02-005-033-110 Electrical Physics Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
	พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	03-407-000-106 Applied Calculus in Engineering 1	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์	03-407-000-107 Applied Calculus in Engineering 2	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
1.2 เคมี	โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ สารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี	02-005-022-105 Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี	02-005-022-106 Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานวิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรมศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ การหาความคลาดเคลื่อน การหาผลลัพธ์ของระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีเกาส์ วิธีเกาส์จอร์แดน วิธีการแยกเมตริกซ์แอลยู วิธีจาโคบี วิธีเกาส์เซลเดิล การประมาณค่าเชิงเลข การอนุพันธ์เชิงเลขและการปริพันธ์เชิงเลข การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	03-407-030-201 Numerical Methods for Electrical Engineering	3(2-3-5) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรม การสเก็ตภาพ การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนและอ่านสัญลักษณ์ การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดทางวิศวกรรม การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบแสงสว่าง ระบบกำลัง วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบประจุยานยนต์ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบจ่ายไฟแรงดันสูง	03-407-030-210 Engineering Reading and Drawing	3(2-3-5) 3 หน่วยกิต 100 %
2.2 วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ วัสดุวิศวกรรม กลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลและการ เสื่อมสภาพของวัสดุ	03-407-060-101 Engineering Materials	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.3 พื้นฐานกลศาสตร์	ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน สถิตยศาสตร์ของไหล จลนพลศาสตร์และ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม บทนำเข้าสู่พลศาสตร์วิศวกรรม	03-407-000-204 Engineering Mechanics	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน การถ่ายทอดกำลังไฟฟ้าสูงสุด สัญญาณแบบซายนูซอยดัล จำนวนเชิงซ้อน การเขียนเฟสเซอร์ไดอแกรม การวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส	03-407-030-203 Electric Circuits Theory	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.5 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามเวลา แรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์	03-407-030-206 Electromagnetic Theory	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.6 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วิเคราะห์วงจรไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจทีและเฟท วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ พีชคณิตบูลีน วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อก การออกแบบพีซีบี การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	03-407-030-207 Electronics and Digital Circuits	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และทดลองในหัวข้อวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรอนาล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลัง	03-407-030-208 Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
2.7 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่งตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน ข้อมูลชนิดโครงสร้าง แถวลำดับ การดำเนินงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล ปฏิบัติการออกแบบและเขียนโปรแกรม	03-407-100-101 Computer Programming	3(2-3-5) 3 หน่วยกิต 100 %
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง) **<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>**			
3.1 การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	ปฏิบัติการในหัวข้อวงจรไฟฟ้า การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	03-407-030-204 Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
	โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองสายจำหน่ายไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต พื้นฐานการคำนวณการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร	03-407-031-302 Electrical Power System	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	การตอบสนองและผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและแหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรอันหนึ่งและวงจรอันดับสอง การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจร วงจรกรอง วงจรข่ายสองพอร์ต การวิเคราะห์วงจรด้วยโทโพโลยีวงจรข่ายแบบโนด ลูป และคัตเซท สมการสถานะของวงจรข่าย	03-407-032-202 Electric Circuits Analysis	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	03-407-032-303 Electrical Machines	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ปฏิบัติการในหัวข้อเครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง และพลังงานทดแทน	03-407-032-304 Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
	สาเหตุและสถิติของการเกิดฟอลต์ หลักการป้องกัน หม้อแปลงสำหรับเครื่องมือวัดและทรานซดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกิน และการลัดวงจรลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยวิธีการนำร่อง รีเลย์รู้ทิศทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง	03-407-032-308 Power System Protection	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
	การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันบัส การประสานการทำงานของรีเลย์อุปกรณ์ป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์ชาญฉลาดเบื้องต้น		
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	03-407-032-309 Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
	โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลท์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานระบบสมาร์ทกริด ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบไมโครกริด และการซื้อขายพลังงาน	03-407-032-310 Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.2 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	คุณลักษณะของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หลักการของวงจรแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ	03-407-032-305 Electrical Power Conversion	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	03-407-032-306 Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
3.3 การกักเก็บพลังงาน	คุณลักษณะเส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ แหล่งพลังงานทดแทน การสำรองพลังงาน การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุ การจัดเก็บพลังงานด้วยความร้อน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบกราวด์	03-407-031-305 Power Plant and Energy Storage	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.4 ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	หลักการออกแบบระบบไฟฟ้าและสัญลักษณ์ มาตรฐานของการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ช่องเดินสายสายไฟฟ้า การคำนวณโหลด โหลด สายป้อน สายเมน การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรชุดคาปาซิเตอร์ ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า ระบบประจุ การจัดความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร การประมาณราคา	03-407-031-306 Electrical System Design	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
	ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง การสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบชนิดกระแสตรง กระแสสลับ แรงดันความถี่สูง แรงดันย้อนกลับและการสร้างไฟฟ้ากระแสสูง เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง มาตรฐานการวัด ความเครียดสนามไฟฟ้า ผลกระทบจากสนามไฟฟ้าและเทคนิคการป้องกัน การเกิดเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็งชนิดต่างๆ เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การออกแบบระบบกราวด์ สถานีไฟฟ้าย่อย การประสานสัมพันธ์การฉนวน	03-407-032-201 Basic Electrical Engineering Training 03-407-032-307 High Voltage Engineering	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 % 3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.5 สัญญาณและระบบ	พื้นฐานสัญญาณและระบบ ฟังก์ชันเลขเชิงซ้อน การวิเคราะห์สัญญาณ ระบบที่ต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรมฟูริเยร์ อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติและ การประยุกต์การแปลงลาปลาซ การแปลงซีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	03-407-030-205 Signal and System	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.6 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	คุณสมบัติของแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก หลักการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก วิธีทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การคงที่ค่าแรงดัน ประสิทธิภาพในหม้อแปลง เวกเตอร์กรุ๊ป หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน ประสิทธิภาพในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	03-407-031-201 Electromechanical Conversion	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.7 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	หน่วยและมาตรฐานการวัดไฟฟ้าอุณหภูมิในหน่วยของอังกฤษและ SI การวิเคราะห์การวัด ความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องและความเที่ยงของเครื่องมือวัดการทำงานของเครื่องมือวัดแบบเข็ม การออกแบบในการเพิ่มย่านวัดของแรงดัน กระแสและความต้านทาน ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อก และดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง วิธีการวัดความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์การปรับเทียบ การใช้ออปแอมป์เพื่อขยายสัญญาณ	03-407-030-202 Electrical Measurements and Instruments	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.8 ระบบควบคุม	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชั่นถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง ระบบวงรอบเปิดและระบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของ	03-407-031-303 Control System	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	จำนวนหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา(%)
	การควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ การออกแบบตัวชดเชย ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบควบคุม	03-407-031-304 Control System Laboratory	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100 %
3.9 เทคโนโลยีการสื่อสาร	แบบจำลองการสื่อสาร สายและไร้สาย ความรู้เบื้องต้นของระบบและสัญญาณ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ด้วยอนุกรมฟูเรียร์และฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม การมอดูเลตด้วยสัญญาณแบบอนาล็อก สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบอนาล็อก ระบบสื่อสารทางดิจิตอล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ความรู้เบื้องต้นของสายนำสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ การสื่อสารด้วยดาวเทียม และการสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น	03-407-030-209 Principles of Communication	3(3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1.1 ห้องปฏิบัติการ

1.1.1. ห้องปฏิบัติการเครื่องกล (18-109)

ห้องปฏิบัติการเครื่องกล จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการเครื่องกล (18-109)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส	ชุดอุปกรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส
2	ปฏิบัติการที่ 2	การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส	ชุดอุปกรณ์การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส
3	ปฏิบัติการที่ 3	หม้อแปลงไฟฟ้าออโต	ชุดอุปกรณ์หม้อแปลงไฟฟ้าออโต
4	ปฏิบัติการที่ 4	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	ชุดอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
5	ปฏิบัติการที่ 5	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	ชุดอุปกรณ์มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
6	ปฏิบัติการที่ 6	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	ชุดอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ
7	ปฏิบัติการที่ 7	การขนาดเครื่องดำเนิดและการคุมกำลัง	ชุดอุปกรณ์การขนาดเครื่องดำเนิดและการคุมกำลัง
8	ปฏิบัติการที่ 8	มอเตอร์ซิ่งโครนัส	ชุดอุปกรณ์มอเตอร์ซิ่งโครนัส
9	ปฏิบัติการที่ 9	พารามิเตอร์มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส	ชุดอุปกรณ์พารามิเตอร์มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส
10	ปฏิบัติการที่ 10	ลักษณะสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส	ชุดอุปกรณ์ลักษณะสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส

วิชาปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน

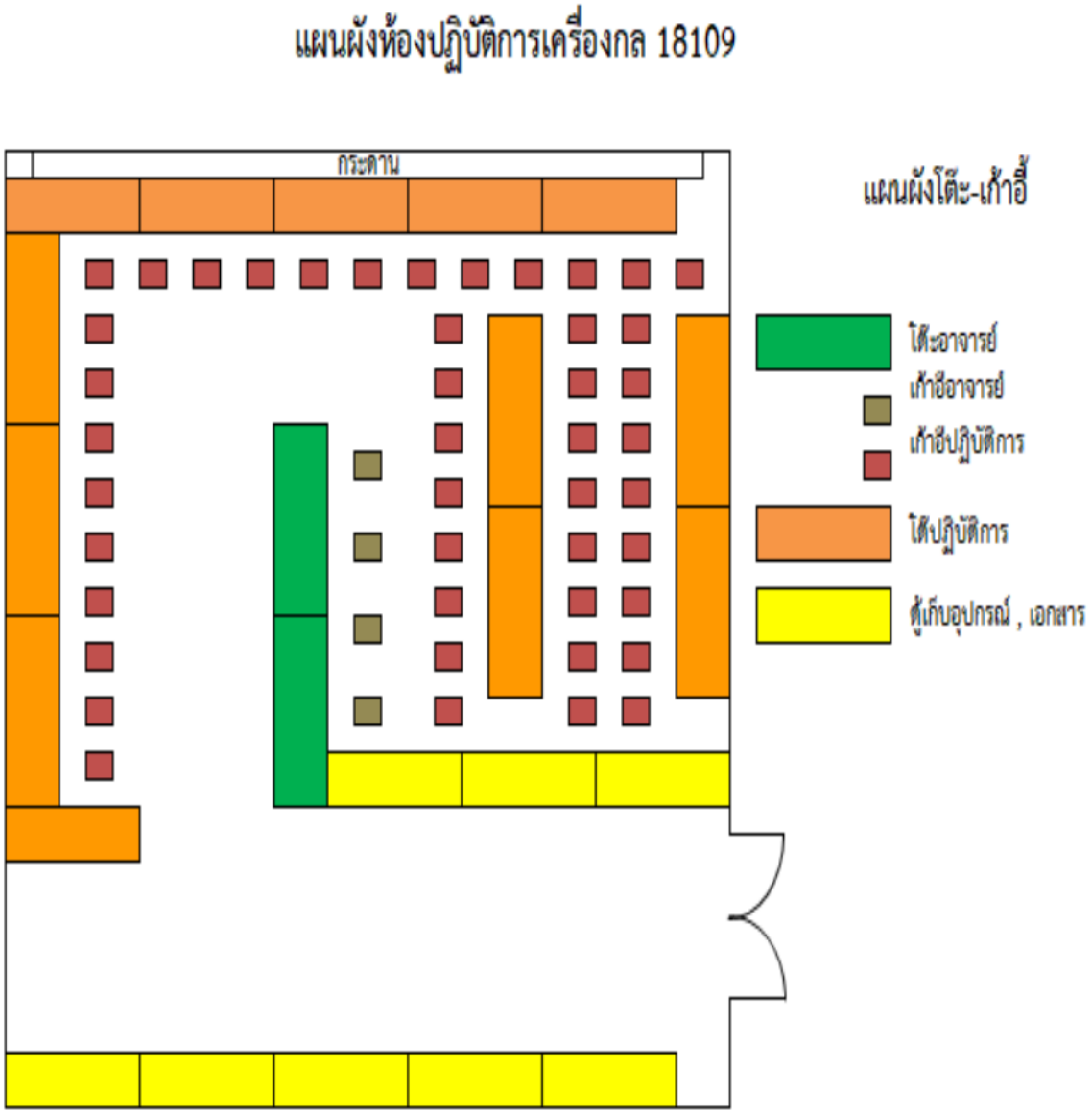
ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการเครื่องกล (18-109)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า (Power Flow Study)	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า (Power Flow Study)
2	ปฏิบัติการที่ 2	การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้คาปาซิเตอร์	ชุดอุปกรณ์การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้คาปาซิเตอร์

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการเครื่องกล (18-109)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
3	ปฏิบัติการที่ 3	การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้า
4	ปฏิบัติการที่ 4	การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
5	ปฏิบัติการที่ 5	ศึกษาผลจากการเพิ่มสายส่งในระบบไฟฟ้ากำลัง	ชุดอุปกรณ์ศึกษาผลจากการเพิ่มสายส่งในระบบไฟฟ้ากำลัง
6	ปฏิบัติการที่ 6	การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยโปรแกรม DIGSILENT	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยโปรแกรม DIGSILENT
7	ปฏิบัติการที่ 7	การวิเคราะห์การลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรม DigSILENT	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์การลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรม DigSILENT
8	ปฏิบัติการที่ 8	การปรับตั้งรีเลย์ของตู้จ่ายไฟฟ้าหลัก (MDB) ด้วยโปรแกรม e-Design	ชุดอุปกรณ์การปรับตั้งรีเลย์ของตู้จ่ายไฟฟ้าหลัก (MDB) ด้วยโปรแกรม e-Design
9	ปฏิบัติการที่ 9	การวิเคราะห์สเถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรม DIgSILENT	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์สเถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรม DIgSILENT
10	ปฏิบัติการที่ 10	ลักษณะสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส	ชุดอุปกรณ์ลักษณะสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**ลำดับ/จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
คอมพิวเตอร์แบบพกพา รุ่น Travelmate 4730-9A2G25Mn ยี่ห้อ Acer	1	1252-1710-060-08-3(1)
โวลท์มิเตอร์เอซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2013	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-1-5
โวลท์มิเตอร์เอซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2013	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-2-5
โวลท์มิเตอร์เอซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2013	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-3-5
โวลท์มิเตอร์เอซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2013	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-4-5
โวลท์มิเตอร์เอซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2013	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-5-5
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-74-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-75-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-76-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-77-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-78-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-79-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-80-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-81-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-82-96

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	ลำดับ/จำนวน	เลขครุภัณฑ์
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-83-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-84-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-85-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-86-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-87-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-88-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-89-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-90-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-91-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-92-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-93-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-94-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-95-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-96-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-14-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-19-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-26-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-39-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-40-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-41-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-42-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-43-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-44-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-45-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-46-46
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ SAPPHIRE	1	1-3/48-1731-071-174-77(1)
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ TRANE รุ่น TTK536KB500A	1	1-3/48-1731-071-174-78(1)
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ TOCHIBA	1	1-3/48-1731-071-174-79(1)
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ GENERATOR	1	1-3/48-1731-071-174-80(1)
ตู้เก็บเอกสาร 4 ลิ้นชัก ยี่ห้อ วิคตอรี่	1	ไฟฟ้ากำลัง/ผปย.2513-71 - 78 - 412 - 2
ตู้ยืน 2 บาน	1	ไฟฟ้ากำลัง/ - 71 - 68 - 412 - 3
ตู้ยืน 2 บาน	1	ไฟฟ้ากำลัง/ - 71 - 68 - 412 - 2
ตู้ยืน 2 บาน	1	ไฟฟ้ากำลัง/ - 71 - 68 - 412 - 1
ตู้เก็บเอกสาร 4 ลิ้นชัก ยี่ห้อ วิคตอรี่	1	ไฟฟ้ากำลัง/ผปย.2514-71 - 78 - 412 - 3
D.C. Ammeter YEW Type 2q11 (1 - 30 A)	1	ฟก.130
D.C. Ammeter YEW Type 2q11 (1 - 30 A)	1	ฟก.132
A.C. Ammeter 0.0 - 5 A YEW Type 2013	1	ฟก.141
A.C. Ammeter 2 - 20 A YEW Type 2013	1	ฟก.143
A.C. Ammeter 2 - 20 A YEW Type 2013	1	ฟก.144
Potential Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.148
Potential Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.149
Potential Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.150
Current Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.151

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	ลำดับ/จำนวน	เลขครุภัณฑ์
Current Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.152
Current Transformer YEW Type 2261	1	ฟก.153
Elector - Mechanical and Industrial control Training Unit. (consu - Lab)	1	ฟก.233
Dynamomorter and Electric Machine Set (TERCO)	1	ฟก.234
M - G Set:		
Synchronizing Board EI11559 380/220 V.	1	ฟก.228
ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า ยี่ห้อ TERCO 1 ชุด	1	ฟก.229
ปากกาจับงาน 5	1	ฟก./งปม.2535 - 3536 - 5912 - 1(1)
ปากกาจับงาน 6	1	ฟก./ผปย.2529 - 2936 - 3890 - 1
Wattmeter 3 phase	1	ฟก./ผปย.2529 - 2936 - 3890 - 2
Wattmeter 3 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-20-25
	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-21-25
Wattmeter 3 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-1254-1731-059-215-1(1)/2-1(1)
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรุ่น AIK-V6500009LEและเครื่องสำรองไฟฟ้ายี่ห้อ	1	1252-1710-060-03-100(1)และ 1252-1710-060-55-7(1)
Apc รุ่น CS ขนาด 500VA	1	1252-1710-059-43-1(1)
ชุดเครื่องมือวัดและตรวจสอบด้านไฟฟ้า	1	ฟก./งปม.2541 4136-59176-2-5
วัตต์มิเตอร์แบบ 1 เพส ย่านวัด 5/25A 120/220V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59176-5-5
วัตต์มิเตอร์แบบ 1 เพส ย่านวัด 5/25A 120/220V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59179-1-5
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59179-3-5
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	1259-1731-059-91-1(3) ถึง 3(3) /มทร.11ค./งรด.2559
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	1259-1731-059-91-2(3) ถึง 3(3) /มทร.11ค./งรด.2559
ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้าเอ.ซี วัตต์มิเตอร์ 0-3000 w	1	1259-1731-059-91-3(3) ถึง 3(3) /มทร.11ค./งรด.2559
ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้าเอ.ซี วัตต์มิเตอร์ 0-3000 w	1	1259-1731-040-12-1(2) ถึง 2(2) /มทร.11ค./งรด.2559
ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้าเอ.ซี วัตต์มิเตอร์ 0-3000 w	1	1259-1731-040-12-2(2) ถึง 2(2) /มทร.11ค./งรด.2559
ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้าเครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา 0-5000 RPM	1	1260-1731-059-354-1(1) /มทร. 06ค/งรด.2560
ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้าเครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา 0-5000 RPM	1	1261-1731-023-191-1(1)/มทร.30 ค/งรด.2561
ครุภัณฑ์เครื่องวัดความสว่างของแสง	1	1261-1731-023-191-2(1)/มทร.32 ค/งรด.2561
เครื่องอัดประจุไฟฟ้า.....รุ่น/แบบ....เร็ว (Quick Charge)	1	1262-1710-067-55-226(25)ถึง 29(25)



รูปที่ 5-1 แผนผังห้องปฏิบัติการเครื่องกล





รูปที่ 5-2 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการเครื่องกล

1.1.2. ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (18-201)

ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (18-201)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน	ชุดอุปกรณ์กฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน
2	ปฏิบัติการที่ 2	กฎของเคอร์ชอฟ วงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์กฎของเคอร์ชอฟ วงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า
3	ปฏิบัติการที่ 3	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC อนุกรม	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC อนุกรม
4	ปฏิบัติการที่ 4	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC ขนาน	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC ขนาน
5	ปฏิบัติการที่ 5	การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับและการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับและการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง
6	ปฏิบัติการที่ 6	ระบบไฟฟ้าสามเฟสและสภาวะของโหลด	ชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าสามเฟสและสภาวะของโหลด
7	ปฏิบัติการที่ 7	การวิเคราะห์ กระแส แรงดันและกำลังในระบบไฟฟ้าสามเฟส	ชุดอุปกรณ์การวิเคราะห์ กระแส แรงดันและกำลังในระบบไฟฟ้าสามเฟส

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-1-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-2-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-3-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-4-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-5-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-6-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-7-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-8-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-9-10
Current Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5944-10-10
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-1-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-2-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-3-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-4-20

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-5-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-6-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-7-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-8-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-9-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-10-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-11-20
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-12-20
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-13-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-14-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-15-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-16-20
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-17-20
Kilowaff-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-18-20
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-19-20
Kilowatt-Hour meter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59186-20-20
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-1-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-2-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-3-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-4-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-5-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-6-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-7-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-8-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-9-10
Potential Transformer	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-5943-10-10
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-1-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-2-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-3-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-4-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-5-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-6-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-7-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-8-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-9-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-10-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-11-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-12-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-1-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-2-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-3-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-4-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-5-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-13-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-38-46
Electric Motor AEG AM 80NY4 0.75 KW 3 phae	1	ฟก.235

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
Electric Motor AEG AM 80KX 0.75 KW 3 phase	1	ฟก.236
Electric Motor AEG AM 90SY6 0.75 KW 3 phase	1	ฟก.237
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-1(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-2(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-3(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-4(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-5(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-6(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-7(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-8(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-9(10)
ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1253-1731-059-201-10(10)
เครื่องปรับอากาศขนาด 36,000 BTU. ยี่ห้อ EMINENT...รุ่น/แบบ. AER36D7/EER36D7 (220V)	1	1159-1710-071-174-3(10) ถึง 4(10)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-1(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-2(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-3(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-4(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-5(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-6(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-7(16) ถึง 8(16)
1.เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-8(16) ถึง 8(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-9(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-10(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-11(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-12(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-13(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-14(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-15(16) ถึง 16(16)
2.เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Ammeter)	1	1258-1731-059-356-16(16) ถึง 16(16)
3.เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Voltmeter)	1	1258-1731-059-357-1(4) ถึง 2(4)
3.เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC. Voltmeter)	1	1258-1731-059-357-2(4) ถึง 2(4)
4.เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Voltmeter)	1	1258-1731-059-357-4(4) ถึง 4(4)
4.เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC. Voltmeter)	1	1258-1731-059-357-3(4) ถึง 4(4)
5.เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า (Wattmeter)	1	1258-1731-059-185-1(5) ถึง 5(5)
5.เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า (Wattmeter)	1	1258-1731-059-185-2(5) ถึง 5(5)
5.เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า (Wattmeter)	1	1258-1731-059-185-3(5) ถึง 5(5)
5.เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า (Wattmeter)	1	1258-1731-059-185-4(5) ถึง 5(5)
5.เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า (Wattmeter)	1	1258-1731-059-185-5(5) ถึง 5(5)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-1(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-2(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-3(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-4(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-5(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-6(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-7(10) ถึง 10(10)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-8(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-9(10) ถึง 10(10)
6.เครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Multimeter)	1	1258-1731-059-358-10(10) ถึง 10(10)
แหล่งจ่ายไฟฟ้า GW INSTEK รุ่น 3030D	1	1251-1731-059-65-1(6) ถึง-6(6)
แหล่งจ่ายไฟฟ้า GW INSTEK รุ่น 3030D	1	1251-1731-059-65-2(6) ถึง-6(6)
แหล่งจ่ายไฟฟ้า GW INSTEK รุ่น 3030D	1	1251-1731-059-65-3(6) ถึง-6(6)
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-1-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-2-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-3-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-4-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-5-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-6-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-7-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-8-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-9-20
DC.Milliammeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59171-10-20
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-1-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-3-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-6-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-8-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-10-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-11-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-13-15
Wattmeter 1 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-15-15
ฟังค์ชั่นเจนเนอร์เรเตอร์ GW INSTEK รุ่น 3030D SFG2110	1	1251-1731-059-89-1(3)ถึง-3(3)
ฟังค์ชั่นเจนเนอร์เรเตอร์ GW INSTEK รุ่น 3030D SFG2110	1	1251-1731-059-89-2(3)ถึง-3(3)
ฟังค์ชั่นเจนเนอร์เรเตอร์ GW INSTEK รุ่น 3030D SFG2110	1	1251-1731-059-89-3(3)ถึง-3(3)
อสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEKTRONIX รุ่น TDS 1001B	1	1152-1731-059-85-5(15) ถึง-15(15)
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEKTRONIX รุ่น TDS 1001B	1	1152-1731-059-85-6(15) ถึง-15(15)
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEKTRONIX รุ่น TDS 1001B	1	1152-1731-059-85-9(15) ถึง-15(15)
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEKTRONIX รุ่น TDS 1001B	1	1152-1731-059-85-11(15) ถึง-15(15)
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEKTRONIX รุ่น TDS 1001B	1	1152-1731-059-85-15(15) ถึง-15(15)
โวลท์มิเตอร์ดีซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2011	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-6-10
โวลท์มิเตอร์ดีซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2011	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-7-10
โวลท์มิเตอร์ดีซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2011	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-8-10
โวลท์มิเตอร์ดีซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2011	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-9-10
โวลท์มิเตอร์ดีซีย่านวัด 150/600V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT รุ่น 2011	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-10-10
แอมป์มิเตอร์เอซีย่านวัด 0.5/5A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-11-15
แอมป์มิเตอร์เอซีย่านวัด 0.5/5A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-12-15
แอมป์มิเตอร์เอซีย่านวัด 0.5/5A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-13-15
แอมป์มิเตอร์เอซีย่านวัด 0.5/5A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-14-15

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
แอมป์มิเตอร์เอซีย่านวัด 0.5/5A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59175-15-15
วัตต์มิเตอร์แบบ 1 เพส ย่านวัด 5/25A 120/220V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59176-3-5
วัตต์มิเตอร์แบบ 1 เพส ย่านวัด 5/25A 120/220V ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59176-4-5
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59179-2-5
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59179-4-5
เอซีแอมป์มิเตอร์ ย่านวัด 0-20A ยี่ห้อ PORTABLE INSTRUMENT	1	ฟก./งปม.2541 4136-59179-5-5
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-220 V. AC/DC ยี่ห้อTECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-1-5
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-220 V. AC/DC ยี่ห้อTECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-2-5
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-220 V. AC/DC ยี่ห้อTECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-3-5
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-220 V. AC/DC ยี่ห้อTECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-4-5
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-220 V. AC/DC ยี่ห้อTECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-5-5
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-13-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-14-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-15-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-16-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-17-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-18-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-19-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-20-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-21-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-22-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-23-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-24-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-30-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-32-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-6-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-7-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-8-46
มัลติมิเตอร์ ชนิดดิจิตอลแบบตั้งโต๊ะ	1	ฟก.ผปย.2533 - 3336 - 59182 - 1(4)
มัลติมิเตอร์ ชนิดดิจิตอลแบบตั้งโต๊ะ	1	ฟก.ผปย.2533 - 3336 - 59182 - 2(4)
มัลติมิเตอร์ ชนิดดิจิตอลแบบตั้งโต๊ะ	1	ฟก.ผปย.2533 - 3336 - 59182 - 3(4)
มัลติมิเตอร์ ชนิดดิจิตอลแบบตั้งโต๊ะ	1	ฟก.ผปย.2533 - 3336 - 59182 - 4(4)
ดิจิตอลมัลติมิเตอร์	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59181 - 3
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน 1 ชุด	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59122 – 1
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน 1 ชุด	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59122 – 2
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน 1 ชุด	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59122 – 3
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน 1 ชุด	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59122 – 4
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน 1 ชุด	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59122 – 5
เครื่องปรับอากาศ	1	ฟก./งปม.2542 4236-7195-2-16
เครื่องปรับอากาศ	1	ฟก./งปม.2542 4236-7195-8-16

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
แหล่งจ่ายไฟ ยี่ห้อ SCM	1	1253--1731-059-65-2(7)ถึง-7(7)
แหล่งจ่ายไฟ ยี่ห้อ SCM	1	1253--1731-059-65-4(7)ถึง-7(7)
ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า ยี่ห้อ LAB VOLT	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59120 - 1
AC.Voltmeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59175-14-20
AC.Voltmeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59175-15-20
AC.Voltmeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59175-16-20
AC.Voltmeter (Analog)	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59175-18-20
Wattmeter 3 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-18-25
Wattmeter 3 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-19-25
Wattmeter 3 phase	1	วศ.บ.ไฟฟ้า./ผปย 2541 4197-59176-25-25
ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า ยี่ห้อ Lab-Volt ประกอบด้วย	1	ฟก./งปม.2549 4936-59120-1
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-30 V. ยี่ห้อTKT รุ่น GE507	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-6-10
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-30 V. ยี่ห้อTKT รุ่น GE507	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-7-10
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-30 V. ยี่ห้อTKT รุ่น GE507	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-8-10
แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ 0-30 V. ยี่ห้อTKT รุ่น GE507	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-9-10
ครุภัณฑ์เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	1	ฟก./งปม.2541 4136-5948-10-10
		1261-1710-067-159-4(5) ถึง 8(5) /มทร.34ค/งรด.2561



รูปที่ 5-3 แผนผังห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า





รูปที่ 5-4 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

1.1.3. ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (18-202)

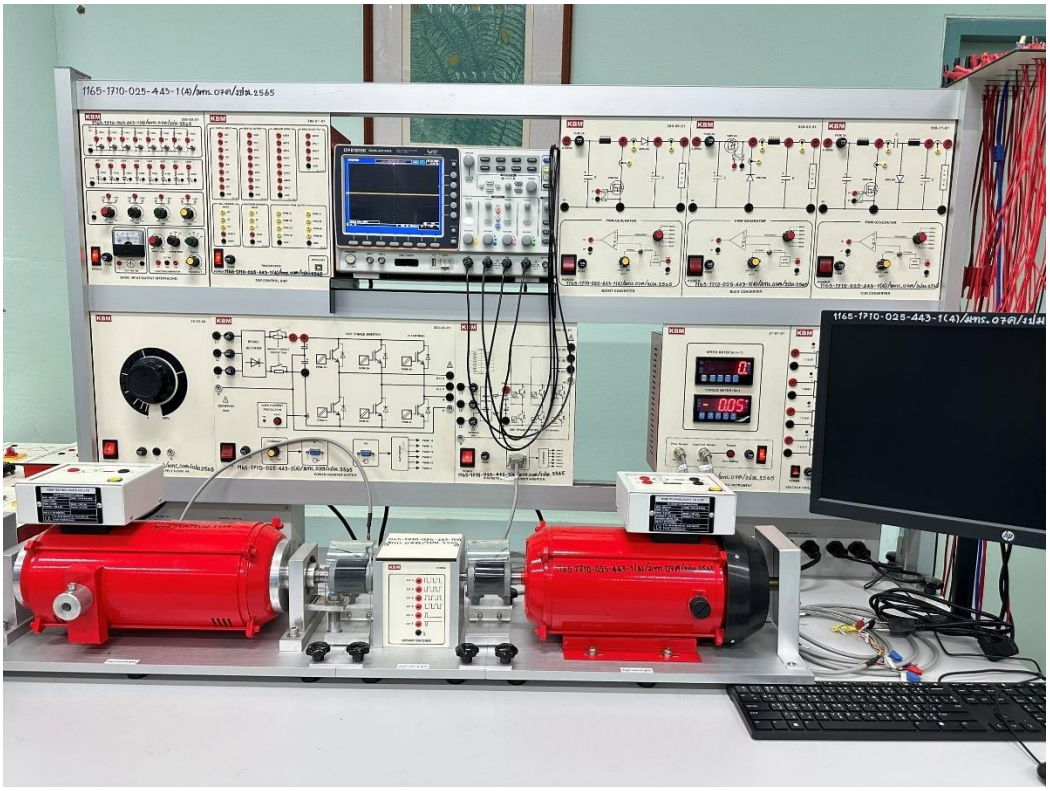
ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (18-202)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	การรับส่งสัญญาณดิจิตอล	ชุดอุปกรณ์การรับส่งสัญญาณดิจิตอล
2	ปฏิบัติการที่ 2	การรับส่งสัญญาณอนาล็อก	ชุดอุปกรณ์การรับส่งสัญญาณอนาล็อก
3	ปฏิบัติการที่ 3	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop I Quadrant	ชุดอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop I Quadrant
4	ปฏิบัติการที่ 4	การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop 2 Quadrant	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop 2 Quadrant
5	ปฏิบัติการที่ 5	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop 4 Quadrant	ชุดอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Open loop 4 Quadrant
6	ปฏิบัติการที่ 6	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Closed loop PI 1 Quadrant	ชุดอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ Closed loop PI 1 Quadrant
7	ปฏิบัติการที่ 7	BLDC Motor	ชุดอุปกรณ์การBLDC Motor
8	ปฏิบัติการที่ 8	การสร้างสัญญาณ SPWM สำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบ V/f	ชุดอุปกรณ์การสร้างสัญญาณ SPWM สำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบ V/f
9	ปฏิบัติการที่ 9	การควบคุมความเร็วมหมตอร์ด้วยวิธี V/F Closed loop Conta	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความเร็วมหมตอร์ด้วยวิธี V/F Closed loop Conta

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
DSP Control Unit	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DSP Control Unit	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DSP Control Unit	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DSP Control Unit	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Basic Input/Output Interfacing	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Basic Input/Output Interfacing	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Basic Input/Output Interfacing	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Basic Input/Output Interfacing	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BUCK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BUCK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BUCK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BUCK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
BOOST CONVERTER	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BOOST CONVERTER	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BOOST CONVERTER	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
BOOST CONVERTER	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
CUK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
CUK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
CUK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
CUK CONVERTER	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
TEMPERATURE CONTROL PLANT	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
TEMPERATURE CONTROL PLANT	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
TEMPERATURE CONTROL PLANT	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
TEMPERATURE CONTROL PLANT	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
POWER INVERTER	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
POWER INVERTER	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
POWER INVERTER	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
POWER INVERTER	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC MOTOR - DC GENERATOR - ROTARY ENCODER	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC MOTOR - DC GENERATOR - ROTARY ENCODER	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC MOTOR - DC GENERATOR - ROTARY ENCODER	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC MOTOR - DC GENERATOR - ROTARY ENCODER	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase Squirrel Cage Motor	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase Squirrel Cage Motor	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase Squirrel Cage Motor	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase Squirrel Cage Motor	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC Shunt Wound Machine	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC Shunt Wound Machine	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC Shunt Wound Machine	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC Shunt Wound Machine	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Electromagnetic Brake	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Electromagnetic Brake	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Electromagnetic Brake	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Electromagnetic Brake	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Brushless DC Motor	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Brushless DC Motor	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Brushless DC Motor	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Brushless DC Motor	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase AC Servo Motor	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase AC Servo Motor	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase AC Servo Motor	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Three Phase AC Servo Motor	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Rotary Encoder	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Rotary Encoder	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Rotary Encoder	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Rotary Encoder	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Torque-Speed Measuring Instrument	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Torque-Speed Measuring Instrument	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
Torque-Speed Measuring Instrument	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Torque-Speed Measuring Instrument	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
DC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
AC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
AC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
AC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
AC VARIABLE POWER SUPPLY	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Voltage Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Voltage Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Voltage Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Voltage Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Current Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Current Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Current Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
Current Isolated Measuring	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
STEP RESISTIVE LOAD	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
STEP RESISTIVE LOAD	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
STEP RESISTIVE LOAD	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
STEP RESISTIVE LOAD	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
70MHz, 4CH, DIGITAL OSCILLOSCOPE	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
70MHz, 4CH, DIGITAL OSCILLOSCOPE	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
70MHz, 4CH, DIGITAL OSCILLOSCOPE	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
70MHz, 4CH, DIGITAL OSCILLOSCOPE	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
โต๊ะปฏิบัติการทดลองพร้อม RACK	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
โต๊ะปฏิบัติการทดลองพร้อม RACK	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
โต๊ะปฏิบัติการทดลองพร้อม RACK	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
โต๊ะปฏิบัติการทดลองพร้อม RACK	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565
เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	1	1165-1710-025-443-1(4) /มทร.07ค/งปม.2565
เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	1	1165-1710-025-443-2(4) /มทร.07ค/งปม.2565
เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	1	1165-1710-025-443-3(4) /มทร.07ค/งปม.2565
เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	1	1165-1710-025-443-4(4) /มทร.07ค/งปม.2565





รูปที่ 5-5 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์

1.1.4. ห้องปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (18-207)

ห้องปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (18-207)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	ลอจิกเกตพื้นฐาน	ชุดอุปกรณ์ลอจิกเกตพื้นฐาน
2	ปฏิบัติการที่ 2	วงจรลอจิกและพีชคณิตบูลีนพื้นฐาน	ชุดอุปกรณ์วงจรลอจิกและพีชคณิตบูลีนพื้นฐาน
3	ปฏิบัติการที่ 3	การออกแบบและการสังเคราะห์วงจรลอจิก	ชุดอุปกรณ์การออกแบบและการสังเคราะห์วงจรลอจิก
4	ปฏิบัติการที่ 4	การออกแบบวงจรลอจิกเพื่อใช้งานแอลอีดี 7 ส่วน (7 Segment LEDs)	ชุดอุปกรณ์ การออกแบบวงจรลอจิกเพื่อใช้งานแอลอีดี 7 ส่วน (7 Segment LEDs)
5	ปฏิบัติการที่ 5	การออกแบบและการสังเคราะห์วงจรลอจิก วงจรนับ	ชุดอุปกรณ์การออกแบบและการสังเคราะห์วงจรลอจิก วงจรนับ
6	ปฏิบัติการที่ 6	การออกแบบวงจร Multiplxer	ชุดอุปกรณ์การออกแบบวงจร Multiplxer
7	ปฏิบัติการที่ 7	การออกแบบวงจรเก็บข้อมูลร่วมกับวงจรแสดงผล	ชุดอุปกรณ์การออกแบบวงจรเก็บข้อมูลร่วมกับวงจรแสดงผล
8	ปฏิบัติการที่ 8	การสังเคราะห์วงจรลอจิกเพื่อใช้งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์การสังเคราะห์วงจรลอจิกเพื่อใช้งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
9	ปฏิบัติการที่ 9	การออกแบบวงจรควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์กระแสตรง ด้วยเทคนิค PWM	ชุดอุปกรณ์การออกแบบวงจรควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์กระแสตรง ด้วยเทคนิค PWM

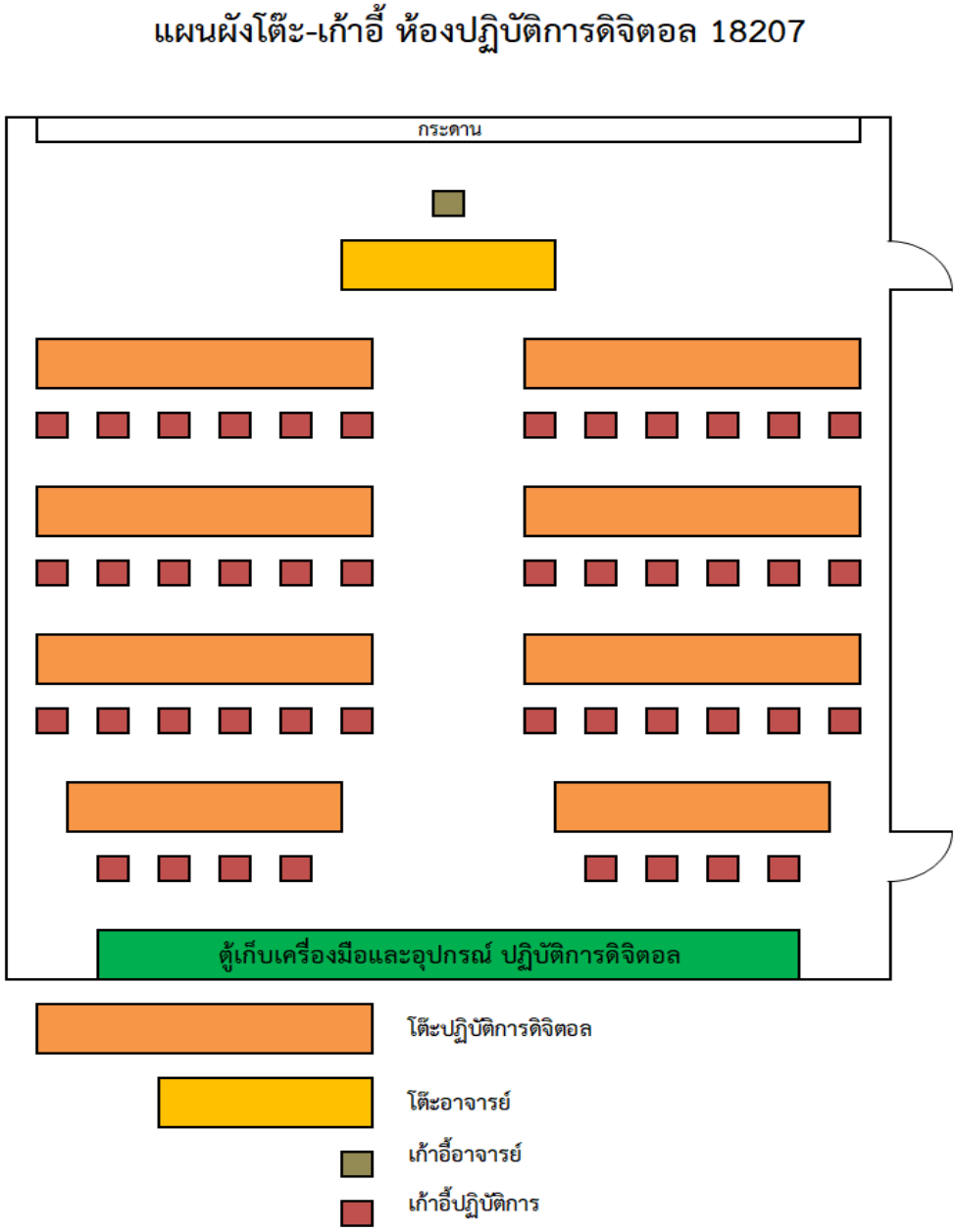
บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-3(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-4(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-5(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-6(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-7(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-8(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-9(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-10(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-11(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-12(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-13(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-14(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-15(30) ถึง-32(30)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-16(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-17(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-18(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-19(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-20(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-21(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-22(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-23(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-24(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-25(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-26(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-27(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-28(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-29(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-30(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-31(30) ถึง-32(30)
คอมพิวเตอร์ลูกข่าย สำหรับสำนักงาน	1	1251-1731-060-03-32(30) ถึง-32(30)
Visval Light Samsung รุ่น SVP 5500	1	1-3/51-1731-67-22-2
เครื่องตรวจสอบ IC Logic	1	ฟก./ผปย..2545 4506-5992-1
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-37-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-38-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-39-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-40-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-41-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-42-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-43-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-44-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-45-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-46-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-47-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-48-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-16-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-17-46
ชุดออกแบบและประมวลผลสัญญาณดิจิตอลความจุสูงสำหรับงานวิจัย	1	1255-1731-025-30-1(1)/1-1(2)
ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1154-1731-059-43-1(1)/4-1(1)
ครุภัณฑ์ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลความจุสูง	1	1255-1510-059-29-1(1)/1-1(1)
ครุภัณฑ์ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลความจุสูง	1	1255-1510-059-29-1(1)/2-1(2),-2(2)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยี่ห้อ Terasic รุ่น DE-70	1	1252-1731-025-28-1/1-1(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยี่ห้อ Terasic รุ่น DE-70	1	1252-1731-025-28-1/1-2(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยี่ห้อ Terasic รุ่น DE-70	1	1252-1731-025-28-1/1-3(5)ถึง-5(5)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยี่ห้อ Terasic รุ่น DE-70	1	1252-1731-025-28-1/1-4(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยี่ห้อ Terasic รุ่น DE-70	1	1252-1731-025-28-1/1-5(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล และดิจิตอลเป็นอนาล็อก ยี่ห้อ Terasic รุ่น High speed A/D Daughte	1	1252-1732-025-28-1/2-1(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล และดิจิตอลเป็นอนาล็อก ยี่ห้อ Terasic รุ่น High speed A/D Daughte	1	1252-1732-025-28-1/2-2(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล และดิจิตอลเป็นอนาล็อก ยี่ห้อ Terasic รุ่น High speed A/D Daughte	1	1252-1732-025-28-1/2-3(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล และดิจิตอลเป็นอนาล็อก ยี่ห้อ Terasic รุ่น High speed A/D Daughte	1	1252-1732-025-28-1/2-4(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล และดิจิตอลเป็นอนาล็อก ยี่ห้อ Terasic รุ่น High speed A/D Daughte	1	1252-1732-025-28-1/2-5(5)ถึง-5(5)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอลบอร์ดพัฒนาสำหรับเชื่อมต่อกล้องดิจิตอล ยีห้อ Terasic รุ่น 5 Mega Pixel Digital camera Development Package	1	1252-1731-025-28-1/3-1(2),-2(2)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-17(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-2(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอลบอร์ดพัฒนาสำหรับเชื่อมต่อกล้องดิจิตอล ยีห้อ Terasic รุ่น 5 Mega Pixel Digital camera Development Package	1	1252-1731-025-28-1/3-2(2),-2(2)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-1(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-3(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-4(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-5(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-6(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-7(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-8(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-9(20)ถึง-20(20)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-10(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-11(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-12(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-13(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-14(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-15(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-16(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-18(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-19(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล บอร์ดทดลอง FPGA ยีห้อ Astro Logic รุ่น Warrior Cyclone 3 EB02	1	1252-1731-025-28-1/4-20(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-1(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-2(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-3(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-4(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-5(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-6(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-7(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-8(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-9(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-10(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-11(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-12(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-13(20)ถึง-20(20)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-14(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-15(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-16(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-17(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-18(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-19(20)ถึง-20(20)
ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอล กล่องดาวโหลดข้อมูล FPGA ผ่านสาย USB ยีห้อ Astro Logic รุ่น Astron Logic Blaster	1	1252-1731-025-28-1/5-20(20)ถึง-20(20)
ชุดออกแบบและประมวลผลสัญญาณดิจิตอลความจุสูงสำหรับงานวิจัย	1	1255-1731-025-30-1(1)/1-2(2)
ชุดออกแบบและประมวลผลสัญญาณดิจิตอลความจุสูงสำหรับงานวิจัย	1	1255-1731-025-30-1(1)/2-1(1)
เครื่องปรับอากาศ	1	ฟก./งปม.2542 4236-7195-1-16
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-1(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-2(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-3(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-4(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-5(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-6(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-7(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-8(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-9(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-10(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-11(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-12(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-13(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-14(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-15(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-16(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-17(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-18(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-19(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-20(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-21(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-22(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-23(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-24(25)/มทร.03ค/งปม.2557
ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ	1	1157-1731-059-29-25(25)/มทร.03ค/งปม.2557
เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	1	1262-1710-067-55-28(25)ถึง29(25)



รูปที่ 5-6 แผนผังห้องปฏิบัติการดิจิตอล



รูปที่ 5-7 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์

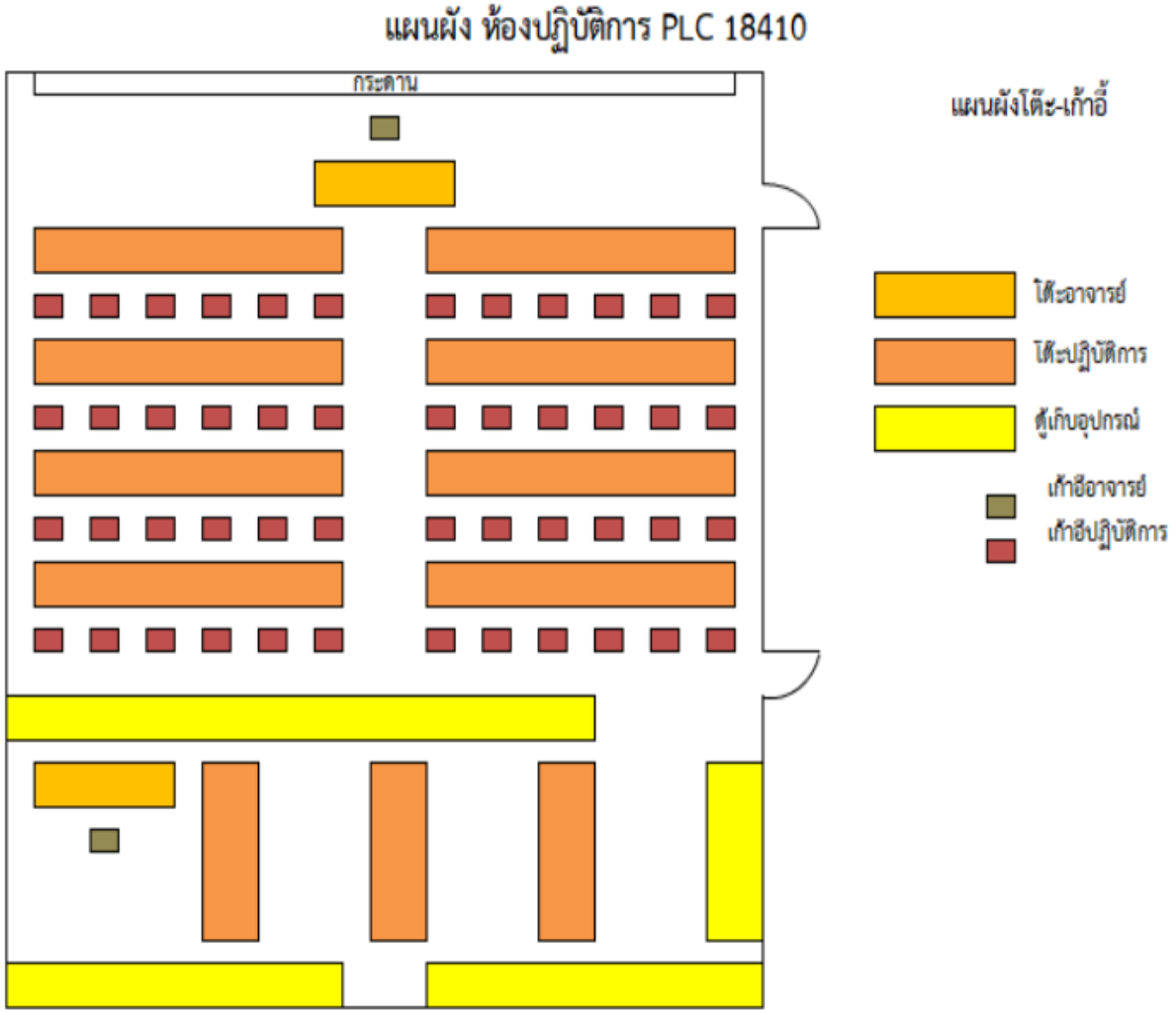
1.1.5. ห้องปฏิบัติการ PLC (18-410, 36-303)

ห้องปฏิบัติการ PLC จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

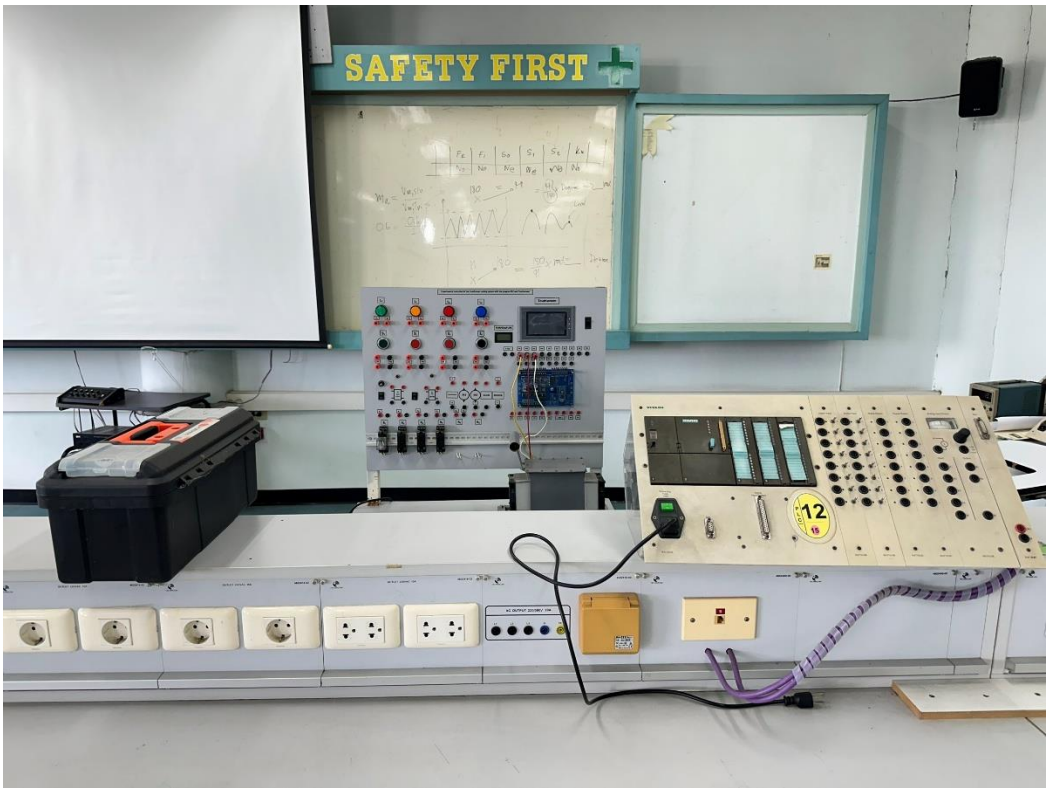
ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ PLC (18-410)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วย PLC	ชุดอุปกรณ์พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วย PLC
2	ปฏิบัติการที่ 2	การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคำสั่งตัวตั้งเวลา	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคำสั่งตัวตั้งเวลา
3	ปฏิบัติการที่ 3	การเขียนโปรแกรมควบคุมเลือกโหมดการทำงาน Manaul-off-Auto	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมเลือกโหมดการทำงาน Manaul-off-Auto
4	ปฏิบัติการที่ 4	การเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยคำสั่งตัวนับและการเปรียบทียบ	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยคำสั่งตัวนับและการเปรียบทียบ
5	ปฏิบัติการที่ 5	การเขียนโปรแกรมควบคุมฟังก์ชั่นการทำงานระบบไฟจราจร	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมฟังก์ชั่นการทำงานระบบไฟจราจร

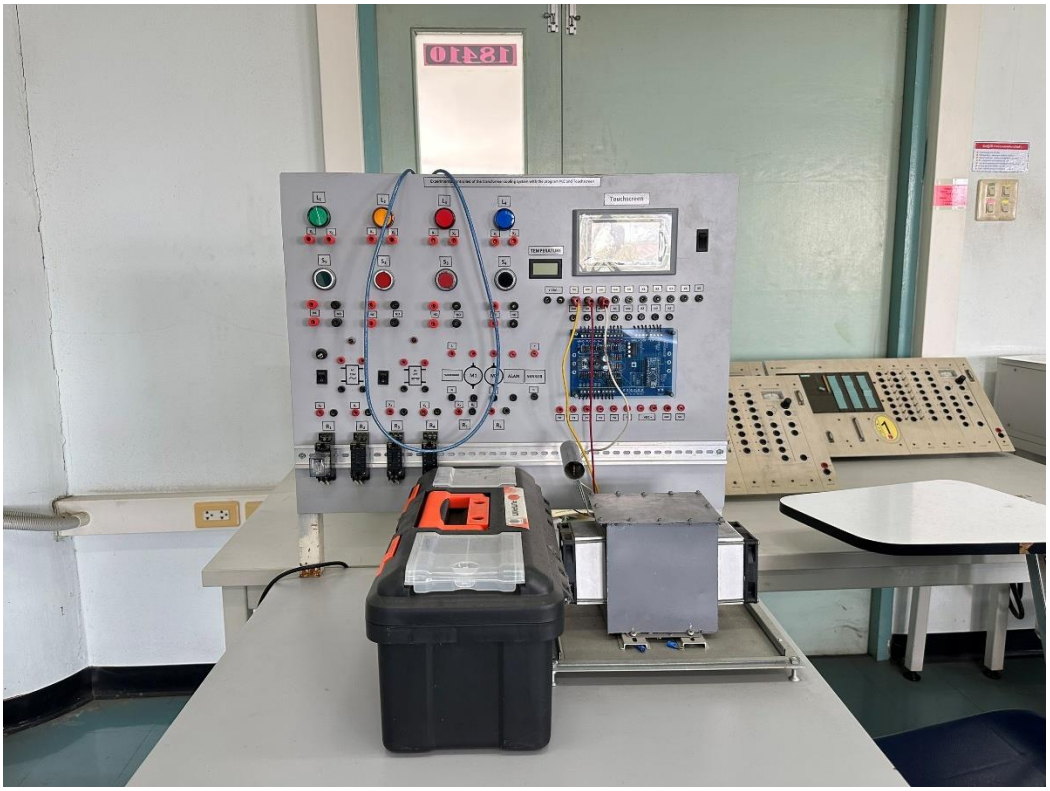
ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ PLC (18-410)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
6	ปฏิบัติการที่ 6	การเขียนโปรแกรมควบคุมการการกลับทางหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำ	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมการการกลับทางหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำ
7	ปฏิบัติการที่ 7	การเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและการประยุกต์ใช้งาน	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและการประยุกต์ใช้งาน

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
โต๊ะพร้อมเก้าอี้ ยี่ห้อ FIRST เก้าอี้ 4236-7150-1-8	1	ฟก./งปม.2542 4236-7140-1-8
โต๊ะพร้อมเก้าอี้ ยี่ห้อ FIRST เก้าอี้ 4236-7150-2-8	1	ฟก./งปม.2542 4236-7140-2-8
โต๊ะพร้อมเก้าอี้ ยี่ห้อ FIRST เก้าอี้ 4236-7150-7-8	1	ฟก./งปม.2542 4236-7140-7-8
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-22-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-23-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-24-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-25-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-27-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-28-46



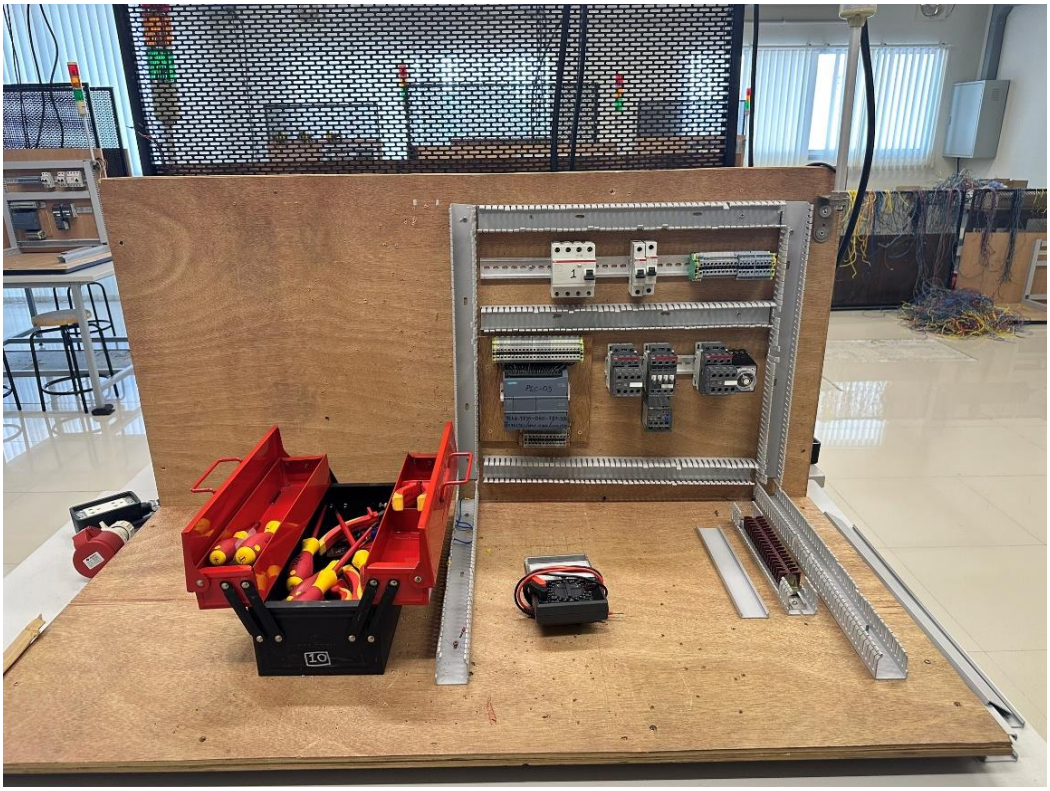
รูปที่ 5-8 แผนผังห้องปฏิบัติการ PLC





รูปที่ 5-9 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการ PLC





รูปที่ 5-9 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการ PLC (ต่อ)

1.1.6. ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (18-411)

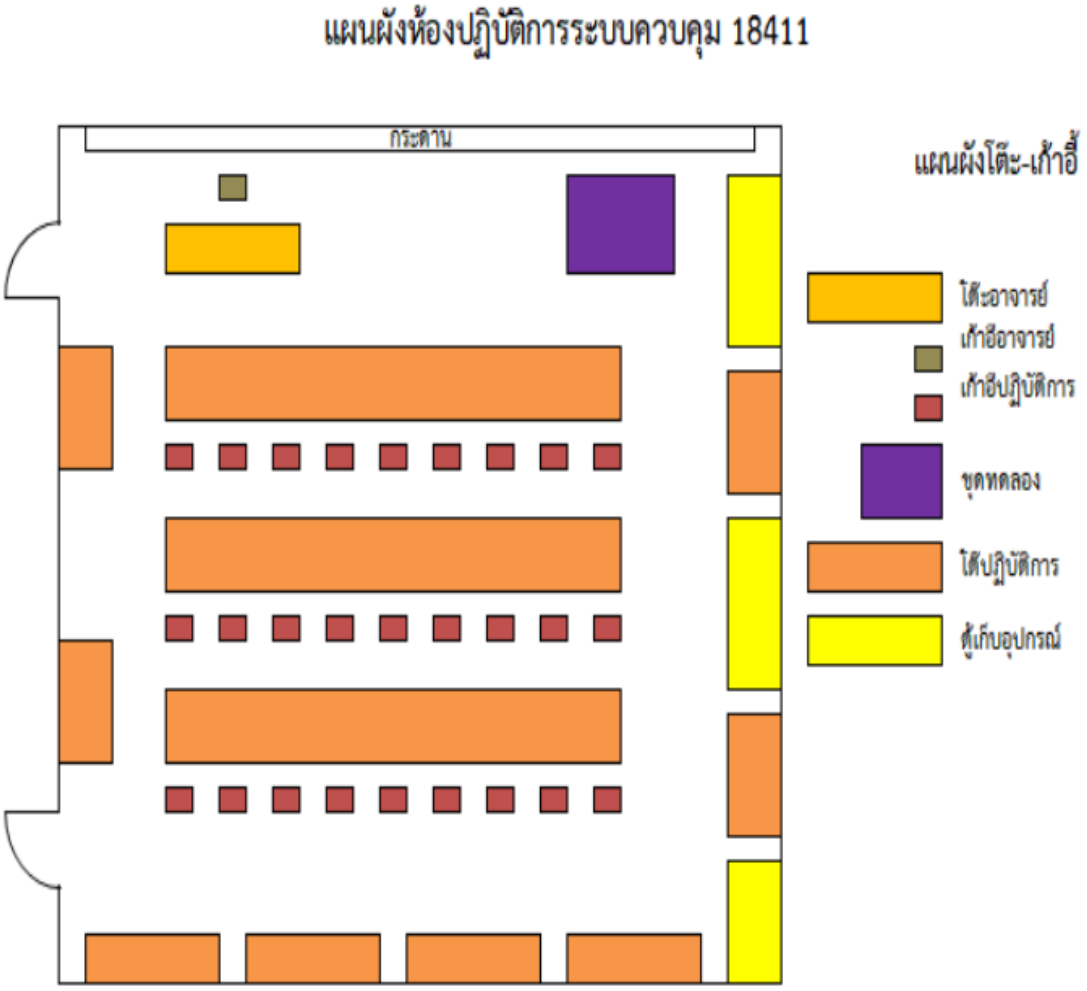
ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการระบบควบคุม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (18-411)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	วงจรขยายสัญญาณและวงจรปรับแต่งสัญญาณแบบต่างๆ ในการควบคุม	ชุดอุปกรณ์วงจรขยายสัญญาณและวงจรปรับแต่งสัญญาณแบบต่างๆ ในการควบคุม
2	ปฏิบัติการที่ 2	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์การวัดอุณหภูมิของวัตถุและมวลของวัตถุ	ชุดอุปกรณ์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์การวัดอุณหภูมิของวัตถุและมวลของวัตถุ
3	ปฏิบัติการที่ 3	ผลตอบสนองทางเวลาและเชิงความถี่วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง	ชุดอุปกรณ์ผลตอบสนองทางเวลาและเชิงความถี่วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง
4	ปฏิบัติการที่ 4	การใช้โปรแกรมสำเร็จหาผลตอบสนองทางผลวัตของระบบการออกแบบตัวควบคุมแบบพีไอดี	ชุดอุปกรณ์การใช้โปรแกรมสำเร็จหาผลตอบสนองทางผลวัตของระบบการออกแบบตัวควบคุมแบบพีไอดี
5	ปฏิบัติการที่ 5	การควบคุมวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง	ชุดอุปกรณ์การควบคุมวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง

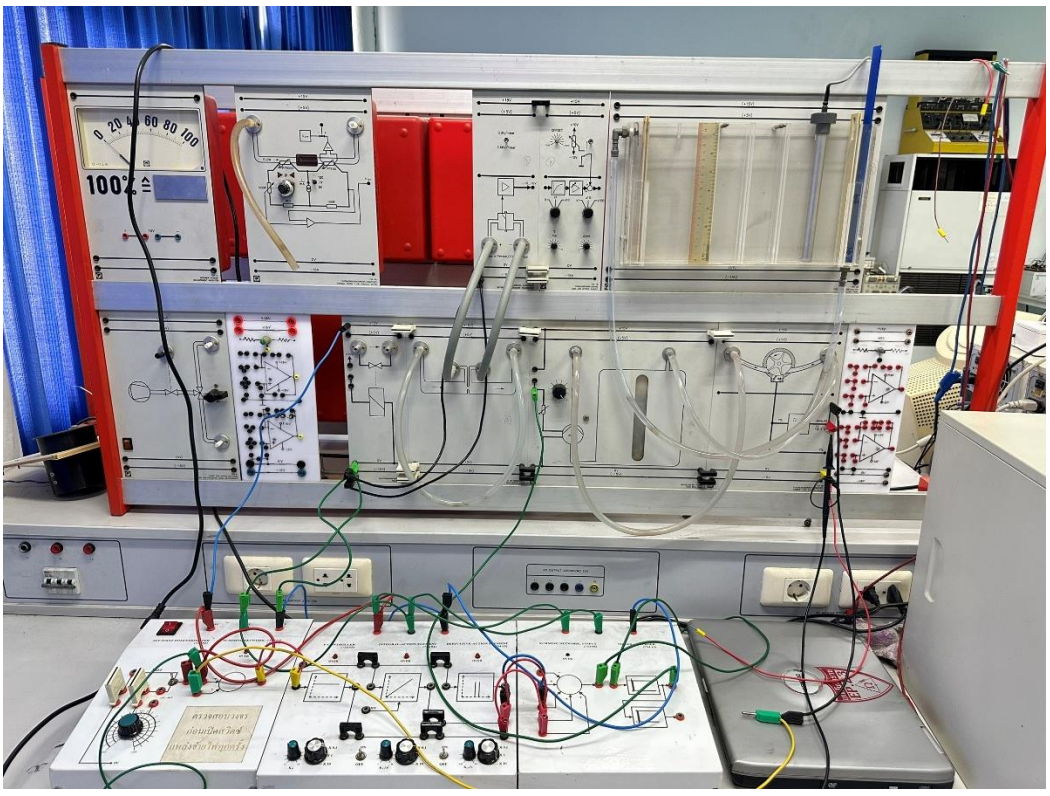
ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (18-411)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
6	ปฏิบัติการที่ 6	การควบคุมอัตราการไหลของอากาศ	ชุดอุปกรณ์การควบคุมอัตราการไหลของอากาศ
7	ปฏิบัติการที่ 7	การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
8	ปฏิบัติการที่ 8	การควบคุมตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	ชุดอุปกรณ์การควบคุมตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
9	ปฏิบัติการที่ 9	การควบคุมอัตราการไหลของน้ำ	ชุดอุปกรณ์การควบคุมอัตราการไหลของน้ำ
10	ปฏิบัติการที่ 10	การควบคุมระดับน้ำ	ชุดอุปกรณ์การควบคุมระดับน้ำ
11	ปฏิบัติการที่ 11	การควบคุมความสว่าง	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความสว่าง
12	ปฏิบัติการที่ 12	การควบคุมความร้อนในห้อง	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความร้อนในห้อง

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงแบบตัวรับ/ตัวส่ง (Thur-Bearm)	1	1156-1731-025-20-1(2)/1-1(2)
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนแผ่น (Retro-Reflective)	1	1156-1731-025-20-1(2)/2-1(2)
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนกับวัตถุ (Diffuse Reflective)	1	1156-1731-025-20-1(2)/3-1(2)
ชุดตรวจจับแบบ Inductive Proximity	1	1156-1731-025-20-1(2)/4-1(2)
ชุดตรวจจับแบบ Capacitive Proximity	1	1156-1731-025-20-1(2)/5-1(2)
ชุดตรวจจับแบบ บูดองค์ (Budong)	1	1156-1731-025-20-1(2)/6 -1(2)
ชุดตรวจจับความดันแบบ Bellow	1	1156-1731-025-20-1(2)/7 -1(2)
ชุดตรวจจับน้ำหนักแบบ Strain guage พร้อมชุดทรานสมิทเตอร์	1	1156-1731-025-20-1(2)/8 -1(2)
ชุดตรวจจับหน้ำหนัก (Load Cell)	1	1156-1731-025-20-1(2)/9 -1(2)
ชุดทรานสมิทเตอร์น้ำหนัก	1	1156-1731-025-20-1(2)/10 -1(2)
ชุดตรวจจับแสง(Photo sensor)	1	1156-1731-025-20-1(2)/11 -1(2)
ชุด Signal Converter	1	1156-1731-025-20-1(2)/12 -1(2)
ชุดเครื่องมือวัดแบบตัวเลข (DC - Amp Meter)	1	1156-1731-025-20-1(2)/13 -1(2)
ตัวตรวจจับอุณหภูมิ(Process Contoller)	1	1156-1731-025-20-1(2)/14 -1(2)
ตัวตรวจจับอุณหภูมิ (Temperature Sensor)	1	1156-1731-025-20-1(2)/15 -1(2)
ชุดกำเนิดอุณหภูมิต่ำ (Coll Temperature)	1	1156-1731-025-20-1(2)/16 -1(2)
ชุดตรวจจับลูกลอย (Magnetic Float)	1	1156-1731-025-20-1(2)/17 -1(2)
ชุด Control Unit	1	1156-1731-025-20-1(2)/18 -1(2)
ชุดกำเนิดความดันชนิดทำงานด้วยมือ (Hand Pump)	1	1156-1731-025-20-1(2)/19 -1(2)
ชุดควบคุมแบบ ON / OFF PD และ PID	1	1156-1731-025-20-1(2)/20 -1(2)
แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ชนิดติดตั้งบนโต๊ะทดลอง(Power Supply Console)	1	1156-1731-025-20-1(2)/21 -1(2)
ชุดโตะทดลอง 800x1500x800 mm.	1	1156-1731-025-20-1(2)/22 -1(2)
ชุดรางวางแผงทดลอง แบบ 2 ชั้น	1	1156-1731-025-20-1(2)/23 - 1(2)
ชุดลูกตุ้มน้ำหนัก 5 ลูก 5 ขนาด	1	ไม่กำหนดรหัสครุภัณฑ์ (ลูกตุ้มน้ำหนัก)
ชุดลูกตุ้มน้ำหนัก 5 ลูก 5 ขนาด	1	ไม่กำหนดรหัสครุภัณฑ์ (ลูกตุ้มน้ำหนัก)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ชุดสายไฟฟ้าต่อทดลองจำนวนไม่น้อยกว่า 65 เส้น	1	ไม่กำหนดรหัสครุภัณฑ์ (สายต่อชุดทดลอง) (2)
ชุดสายไฟฟ้าต่อทดลองจำนวนไม่น้อยกว่า 65 เส้น	1	ไม่กำหนดรหัสครุภัณฑ์ (สายต่อชุดทดลอง) (2)
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงแบบตัวรับ/ตัวส่ง(Thur-Beam)	1	1156-1731-025-20-2(2)/1-2(2)
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนแผ่น(Retro-Reflective)	1	1156-1731-025-20-2(2)/2-2(2)
ชุดตรวจจับตำแหน่งโดยใช้แสงสะท้อนกับวัตถุ(Diffuse Reflective)	1	1156-1731-025-20-2(2)/3-2(2)
ชุดตรวจจับแบบ Inductive Proximity	1	1156-1731-025-20-2(2)/4-2(2)
ชุดตรวจจับแบบ Capacitive Proximity	1	1156-1731-025-20-2(2)/5-2(2)
ชุดตรวจจับแบบ บูดองค์ (Budong)	1	1156-1731-025-20-2(2)/6-2(2)
ชุดตรวจจับความดันแบบ Bellow	1	1156-1731-025-20-2(2)/7-2(2)
ชุดตรวจจับน้ำหนักแบบ Strain guage พร้อมชุดทรานสมิทเตอร์	1	1156-1731-025-20-2(2)/8-2(2)
ชุดตรวจจับหน้ำหนัก (Load Cell)	1	1156-1731-025-20-2(2)/9-2(2)
ชุดทรานสมิทเตอร์น้ำหนัก	1	1156-1731-025-20-2(2)/10-2(2)
ชุดตรวจจับแสง(Photo sensor)	1	1156-1731-025-20-2(2)/11-2(2)
ชุด Signal Converter	1	1156-1731-025-20-2(2)/12-2(2)
ชุดเครื่องมือวัดแบบตัวเลข (DC - Amp Meter)	1	1156-1731-025-20-2(2)/13-2(2)
ชุดตรวจจับอุณหภูมิ (Process Controller)	1	1156-1731-025-20-2(2)/14-2(2)
ชุดตรวจจับอุณหภูมิ (Temperature Sensor)	1	1156-1731-025-20-2(2)/15-2(2)
ชุดกำเนิดอุณหภูมิต่ำ (Coll Temperature)	1	1156-1731-025-20-2(2)/16 - 2(2)
ชุดตรวจจับลูกลอย (Magnetic Float)	1	1156-1731-025-20-2(2)/17-2(2)
ชุด Control Unit	1	1156-1731-025-20-2(2)/18-2(2)
ชุดกำเนิดความดันชนิดทำงานด้วยมือ (Hand Pump)	1	1156-1731-025-20-2(2)/19-2(2)
ชุดควบคุมแบบ ON / OFF PD และ PID	1	1156-1731-025-20-2(2)/20-2(2)
ชุดจ่ายกระแสไฟฟ้า ชนิดติดตั้งโต๊ะทดลอง(Power Supply Consol)	1	1156-1731-025-20-2(2)/21-2(2)
ชุดโต๊ะทดลอง 800x1500x800 mm.	1	1156-1731-025-20-2(2)/22-2(2)
ชุดรางวางแผงทดลอง แบบ 2 ชั้น	1	1156-1731-025-20-2(2)/23-2(2)
ชุดทดลองเครื่องมือและการควบคุมการผลิตทางอุตสาหกรรมยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2541 4136-3720-1
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ CENTRAL AIR	1	1-3/48-1731-071-174-84(1)
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ AIR TEMP	1	1-3/48-1731-071-174-85(1)
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ HIGHOEER	1	1-3/48-1731-071-174-86(1)
ชุดทดลองเครื่องมือและการควบคุมการผลิตทางอุตสาหกรรม ยี่ห้อ TECHNICOM รุ่นPCPS 6-0-1	1	วศ.บ.ไฟฟ้า 2541 - 41360-3720-1
ชุดเครื่องมือวัดและควบคุมอุตสาหกรรมยี่ห้อ LEYBOLD	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/ผปย.2537 - 3797 - 4024 – 1
อุปกรณ์สำหรับการทดลองทางด้านการควบคุมระบบไฟฟ้า ยี่ห้อ LH ประเทศเยอรมัน	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/ผปย.2539 - 3997-5927-7



รูปที่ 5-10 แผนผังห้องปฏิบัติการระบบควบคุม





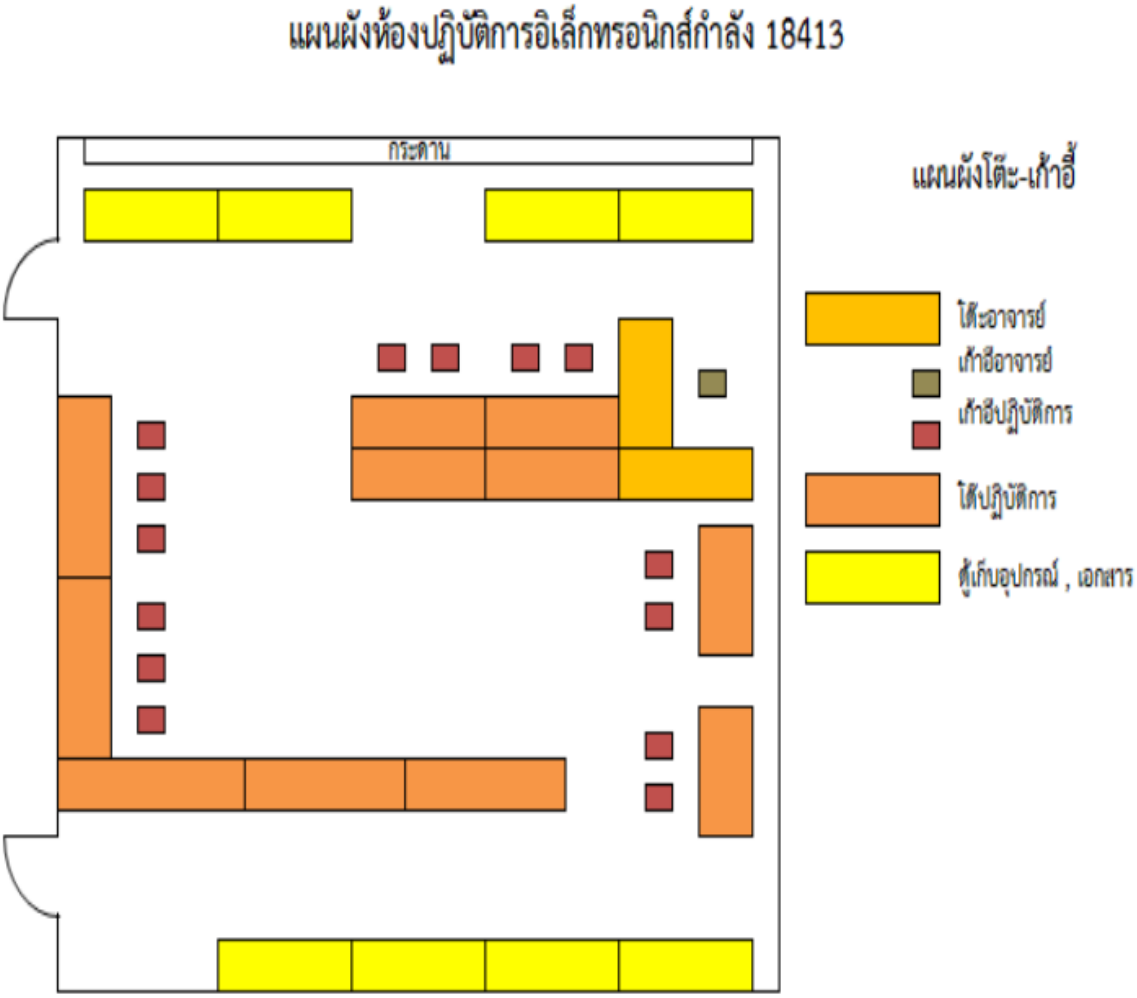
รูปที่ 5-11 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม

1.1.7. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (18-413)

ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการ การแปรรูปกำลังไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

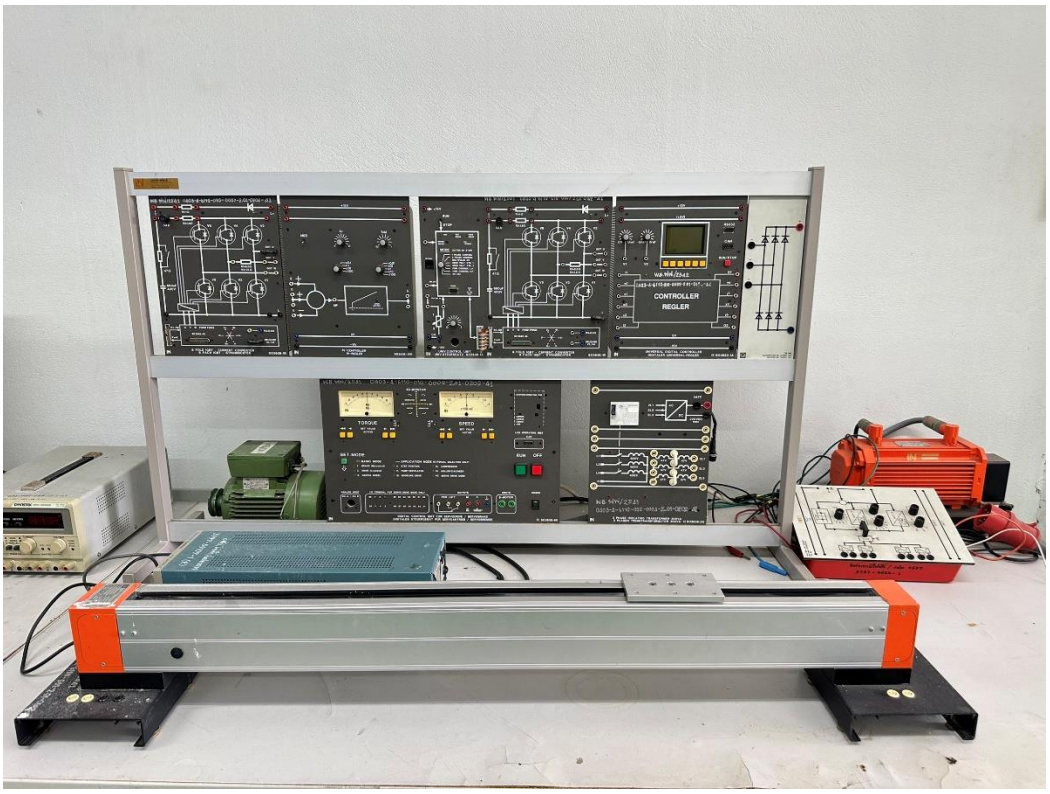
บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ชุดควบคุมมอเตอร์ไฟสลับยี่ห้อ Teschnosoft รุ่น MCK	1	1252-1731-059-41-1(1)
แหล่งจ่ายไฟฟ้า GW INSTEK รุ่น 3030D	1	1251-1731-059-65-6(6) ถึง-6(6)
ชุดควบคุมมอเตอร์ไฟตรงยี่ห้อ Teschnosoft รุ่น MCK	1	1252-1731-059-41-2(1)
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-29-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-30-46
ชุดทดลองด้าน POWER ELECTRONICS ยี่ห้อ LEYBOLD	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/ผปย.2537 - 3797 - 59122 - 1
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TAS 465	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5985 - 5
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TAS 465	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59153 - 7
ออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TAS 465	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59153 - 9
แผงวงจรอินเตอร์เฟสสำหรับการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	1	1153-1731-040-178-1(1)
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์กำลังยี่ห้อ LEYBOLD (1 ชุด)	1	วิศวกรรมไฟฟ้า/งปม.2536 - 3697 - 5934 -
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์กำลังยี่ห้อ LEYBOLD (1 ชุด)	1	1,2(2)
ชุดทดลองด้าน (POWER ELECTRONICS) ยี่ห้อ CH แบบ/รุ่น TPS12	1	วิศวกรรมไฟฟ้า/งปม.2536 - 3697 - 59122 - 2(2)
ดิจิตอลสตอเรจออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIC แบบTDS 380	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/ผปย.2538 - 3897 - 25188 - 1
ดิจิตอลสตอเรจออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIC แบบTDS 380	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/งปม.2540 - 4097 - 5986 - 1
ดิจิตอลสตอเรจออสซิโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIC แบบTDS 380	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/งปม.2540 - 4097 - 5986 - 2
แหล่งจ่ายไฟ ยี่ห้อ SCM	1	วศ.บ.ไฟฟ้า/งปม.2540 - 4097 - 5986 - 3

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าแบบดอจิตอล ยี่ห้อ TEXTRONIX .....รุ่น TBA1072B-EDU	1	1253--1731-059-65-6(7)ถึง-7(7) 1262-1731-059-232-1(2) ถึง 2(2)
เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าแบบดอจิตอล ยี่ห้อ TEXTRONIX .....รุ่น TBA1072B-EDU	1	1262-1731-059-232-2(2) ถึง 2(2)



รูปที่ 5-12 แผนผังห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง





รูปที่ 5-13 ตัวอย่างวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

1.1.8. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (18-414)

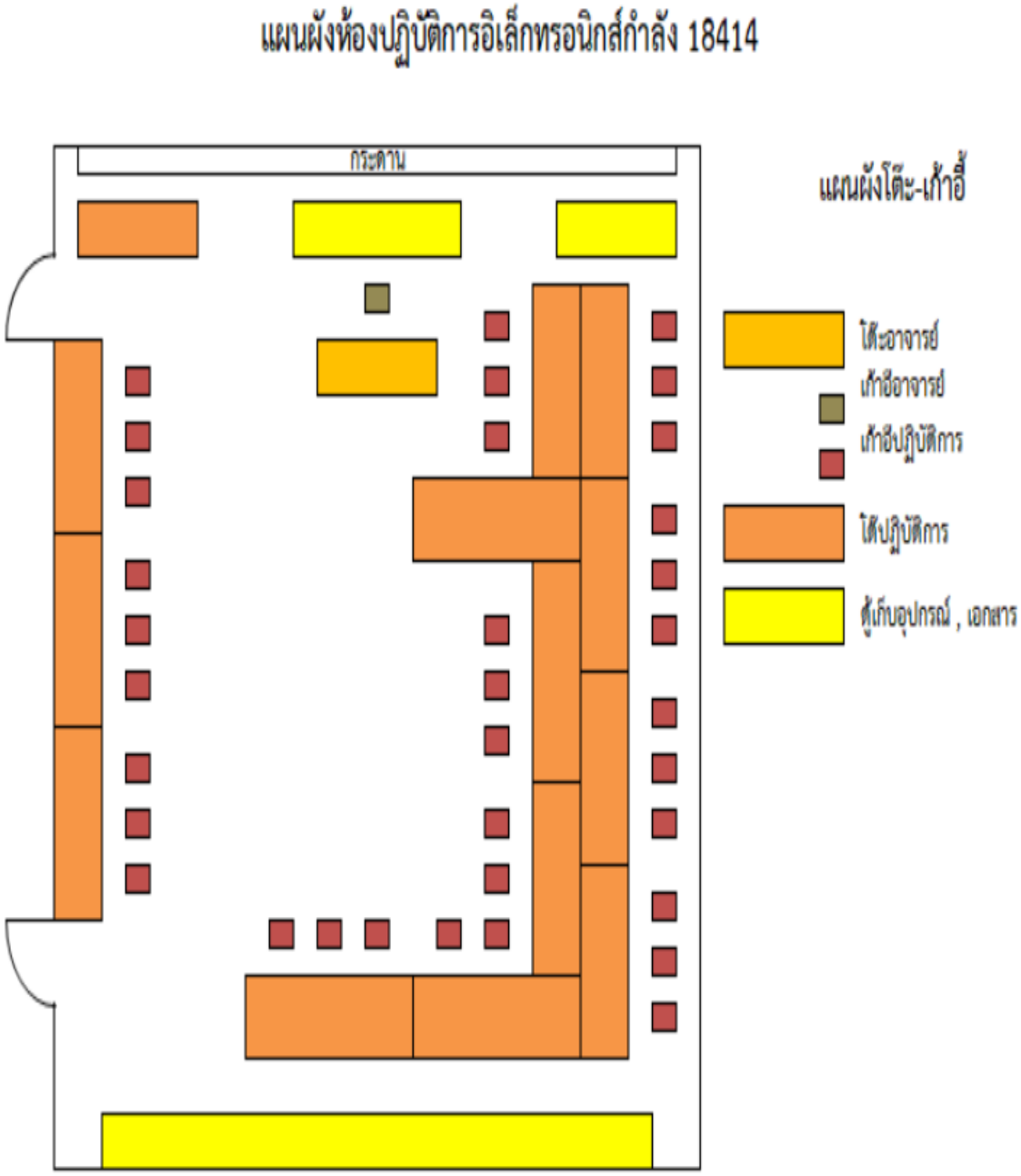
ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-67-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-68-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-69-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-70-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-71-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-72-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-31-46
ออสซิลโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TDS 340	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59153 - 2
ออสซิลโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TDS 340	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59153 - 4
เครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ BOSS AIR	1	1-3/48-1731-071-174-88(2),-88(2)
เครื่องปรับอากาศ	1	1-3/48-1731-071-174-89(2),-89(2)
Variac Single phase 25A Mac	1	ฟก.102
ออสซิลโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TDS 340	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59153 - 3
ออสซิลโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น TDS 340	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59153 - 1
ออสซิลโลสโคป ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59153 - 5
Thyristor Demostation Unit Mod. Terco	1	ฟก.202

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการระบบควบคุม (18-414)

สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	วงจรเรียงกระแส 1 เฟส	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแส 1 เฟส
2	ปฏิบัติการที่ 2	วงจรเรียงกระแสควบคุม	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแสควบคุม
3	ปฏิบัติการที่ 3	วงจรแปลงแรงดันไฟตรงเป็นไฟตรง	ชุดอุปกรณ์วงจรแปลงแรงดันไฟตรงเป็นไฟตรง
4	ปฏิบัติการที่ 4	วงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด แบบหนึ่งเฟส	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด แบบหนึ่งเฟส
5	ปฏิบัติการที่ 5	วงจรเรียงกระแสควบคุม หนึ่งเฟสเต็มคลื่น แบบควบคุมเต็มคลื่น	ชุดอุปกรณ์การควบคุมวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง
6	ปฏิบัติการที่ 6	วงจรเรียงกระแสควบคุม 1 เฟส แบบบริดจ์สมมาตร	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแสควบคุม หนึ่งเฟสเต็มคลื่น แบบควบคุมเต็มคลื่น
7	ปฏิบัติการที่ 7	วงจรอินเวอร์เตอร์ 1 เฟส	ชุดอุปกรณ์วงจรอินเวอร์เตอร์ 1 เฟส
8	ปฏิบัติการที่ 8	วงจรอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส	ชุดอุปกรณ์วงจรอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส
9	ปฏิบัติการที่ 9	การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบ V/f	ชุดอุปกรณ์การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบ V/f
10	ปฏิบัติการที่ 10	วงจรควบคุมไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟส	ชุดอุปกรณ์วงจรควบคุมไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟส



รูปที่ 5-14 แผนผังห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง





รูปที่ 5-15 ตัวอย่างรูปการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

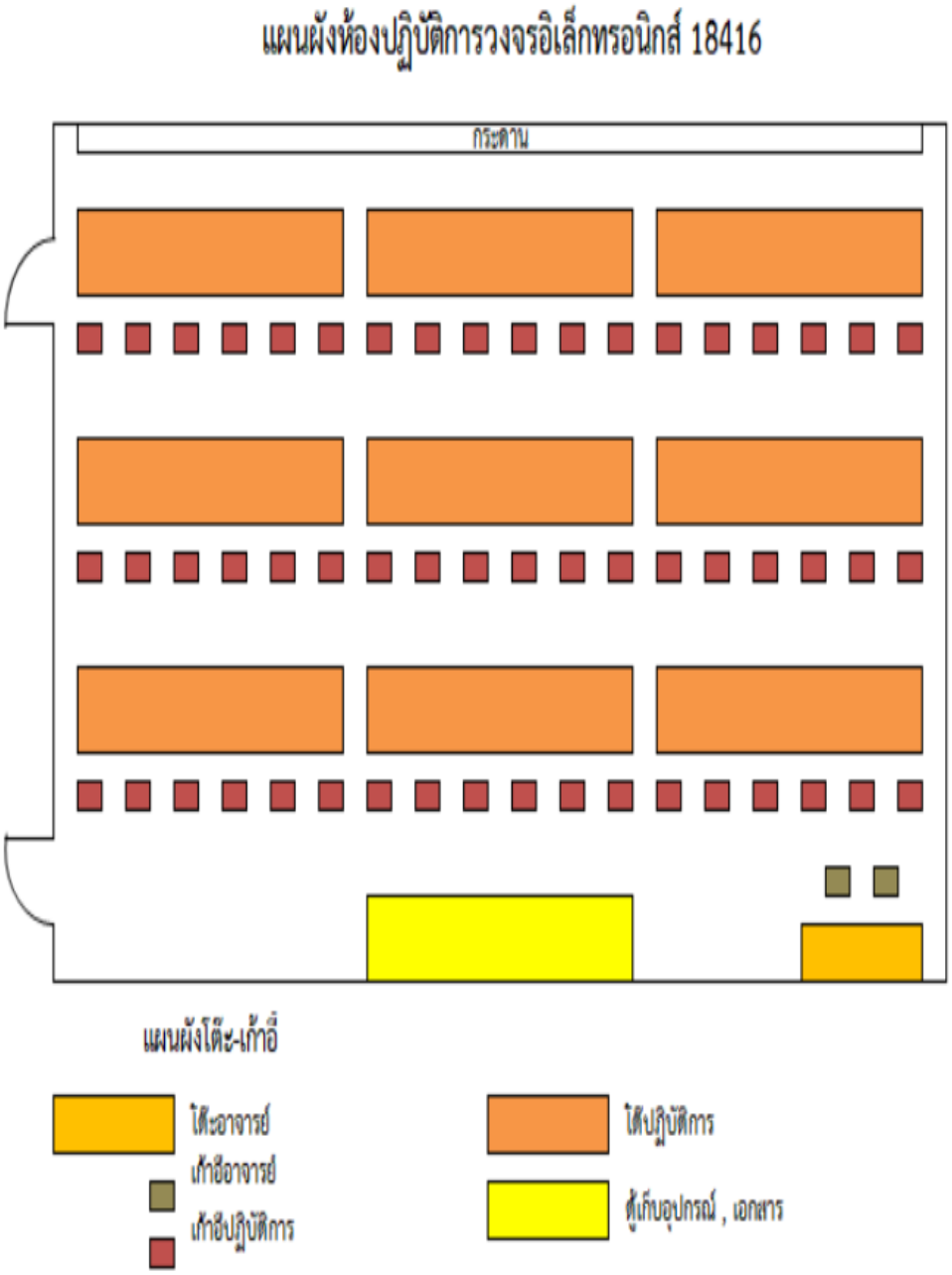
1.1.9. ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (18-416)

ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ :ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (18-416)			
สถานที่ตั้ง : อาคารวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	กราฟคุณสมบัติของไดโอด	ชุดอุปกรณ์กราฟคุณสมบัติของไดโอด
2	ปฏิบัติการที่ 2	กราฟคุณสมบัติของซีเนอร์ไดโอด	ชุดอุปกรณ์กราฟคุณสมบัติของซีเนอร์ไดโอด
3	ปฏิบัติการที่ 3	วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น
4	ปฏิบัติการที่ 4	วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่น	ชุดอุปกรณ์วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่น
5	ปฏิบัติการที่ 5	วงจรรักษาระดับแรงดันโดยใช้ ซีเนอร์ไดโอด	ชุดอุปกรณ์วงจรรักษาระดับแรงดันโดยใช้ซีเนอร์ไดโอด
6	ปฏิบัติการที่ 6	กราฟคุณสมบัติของทรานซิสเตอร์	ชุดอุปกรณ์กราฟคุณสมบัติของทรานซิสเตอร์
7	ปฏิบัติการที่ 7	วงจรพื้นฐานของออปแอมป์	ชุดอุปกรณ์วงจรพื้นฐานของออปแอมป์
8	ปฏิบัติการที่ 8	วงจรประยุกต์ออปแอมป์	ชุดอุปกรณ์วงจรประยุกต์ออปแอมป์
9	ปฏิบัติการที่ 9	การประยุกต์ใช้ทราสซีสเตอร์ทำงานเป็นสวิตช์	ชุดอุปกรณ์การประยุกต์ใช้ทราสซีสเตอร์ทำงานเป็นสวิตช์
10	ปฏิบัติการที่ 10	กราฟคุณสมบัติของเจเฟต	ชุดอุปกรณ์กราฟคุณสมบัติของเจเฟต

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	**จำนวน**	**เลขครุภัณฑ์**
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-1(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-2(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-3(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-4(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-5(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-6(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-7(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-8(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-9(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-10(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-11(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-12(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-13(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-14(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-15(16)
ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล ยี่ห้อ GW Instek รุ่น GDS-1062A	1	1254-1731-059-85-16(16)

บัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	จำนวน	เลขครุภัณฑ์
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 5989 - 1
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 5989 - 2
ดีซีเพาเวอร์ซับพลาย ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 5987 - 1
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 5989 - 4
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 5989 - 5
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-49-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-50-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-51-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-52-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-53-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-54-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-55-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-56-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-57-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-58-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-59-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-60-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-61-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-62-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-63-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-64-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-65-96
โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง ยี่ห้อ TECHNICOM	1	ฟก./งปม.2542 4236-7110-66-96
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-36-46
ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อนกระจกยี่ห้อ FIRST	1	ฟก./งปม.2542 4236-7184-37-46
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น GFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 1
เครื่องวัดไฟฟ้าแบบอ่านค่าตัวเลข	1	ฟก./งปม.2533 - 3336 - 5939 - 2 (3)
เครื่องวัดไฟฟ้าแบบอ่านค่าตัวเลข	1	ฟก./งปม.2533 - 3336 - 5939 - 3 (3)
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 2
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 3
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 4
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 5
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 6
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 7
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 8
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 9
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX รุ่น CFG 253	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 5989 - 10
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59122 - 2
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59122 - 3
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59122 - 4
ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1	ฟก./ผปย.2538 - 3836 - 59122 - 5
ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59165 - 5
ดีซีเพาเวอร์ซับพลาย ยี่ห้อ TEXTRONIX	1	ฟก./งปม.2539 - 3936 - 59156 - 2
เครื่องปรับอากาศ	1	ฟก./งปม.2542 4236-7195-6-16
เครื่องปรับอากาศ		ฟก./งปม.2542 4236-7195-7-16



รูปที่ 5-16 แผนผังห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์





รูปที่ 5-17 การกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์





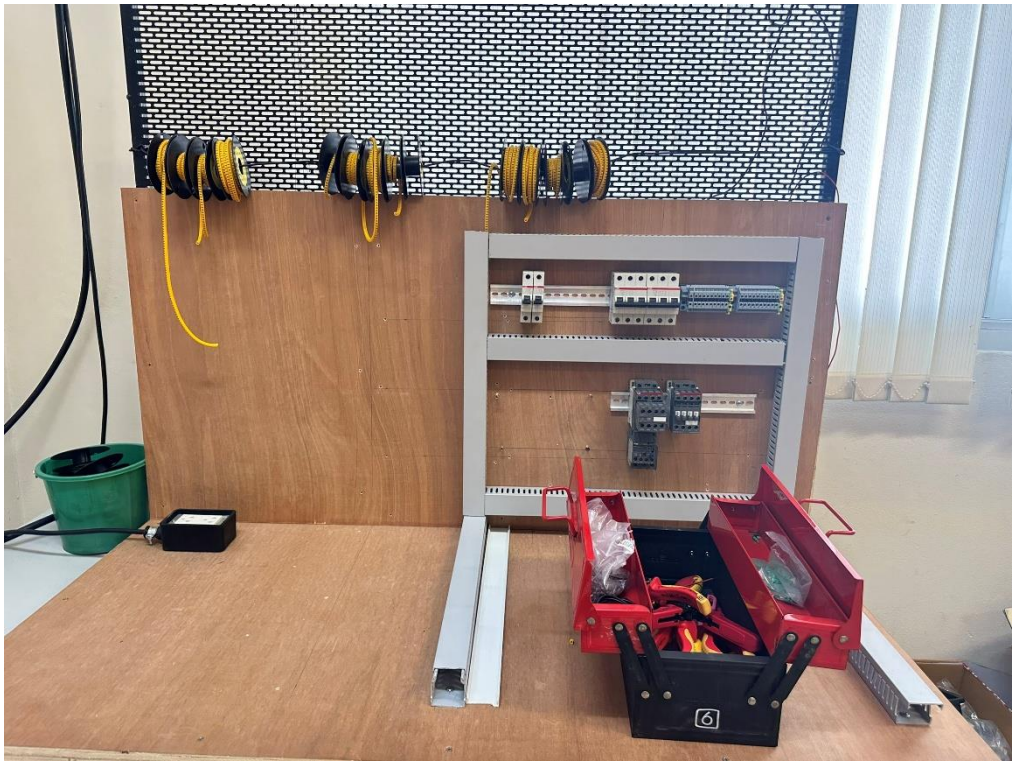
รูปที่ 5-18 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์

1.1.10 ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (36-303)

ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งแผนการสอนในดังแสดงในภาคผนวก 3 (มคอ.3) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ :ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (36-303)			
สถานที่ตั้ง : อาคาร36 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	พื้นฐานความปลอดภัยในการทำงาน	ชุดอุปกรณ์พื้นฐานความปลอดภัยในการทำงาน
2	ปฏิบัติการที่ 2	พื้นฐานการวัดและการตรวจสอบวงจรไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์พื้นฐานการวัดและการตรวจสอบวงจรไฟฟ้า
3	ปฏิบัติการที่ 3	การจำลองการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	ชุดอุปกรณ์การจำลองการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
4	ปฏิบัติการที่ 4	การต่อวงจรสวิตช์สองทางและการติดตั้งหลอดไฟ	ชุดอุปกรณ์การต่อวงจรสวิตช์สองทางและการติดตั้งหลอดไฟ
5	ปฏิบัติการที่ 5	การต่อตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	ชุดอุปกรณ์การต่อตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในอาคาร
6	ปฏิบัติการที่ 6	การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส ประเภท Direct on line (DOL)	ชุดอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส ประเภท Direct on line (DOL)
7	ปฏิบัติการที่ 7	การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส ประเภท Star-Delta	ชุดอุปกรณ์การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส ประเภท Star-Delta
8	ปฏิบัติการที่ 8	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคาร	ชุดอุปกรณ์การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคาร



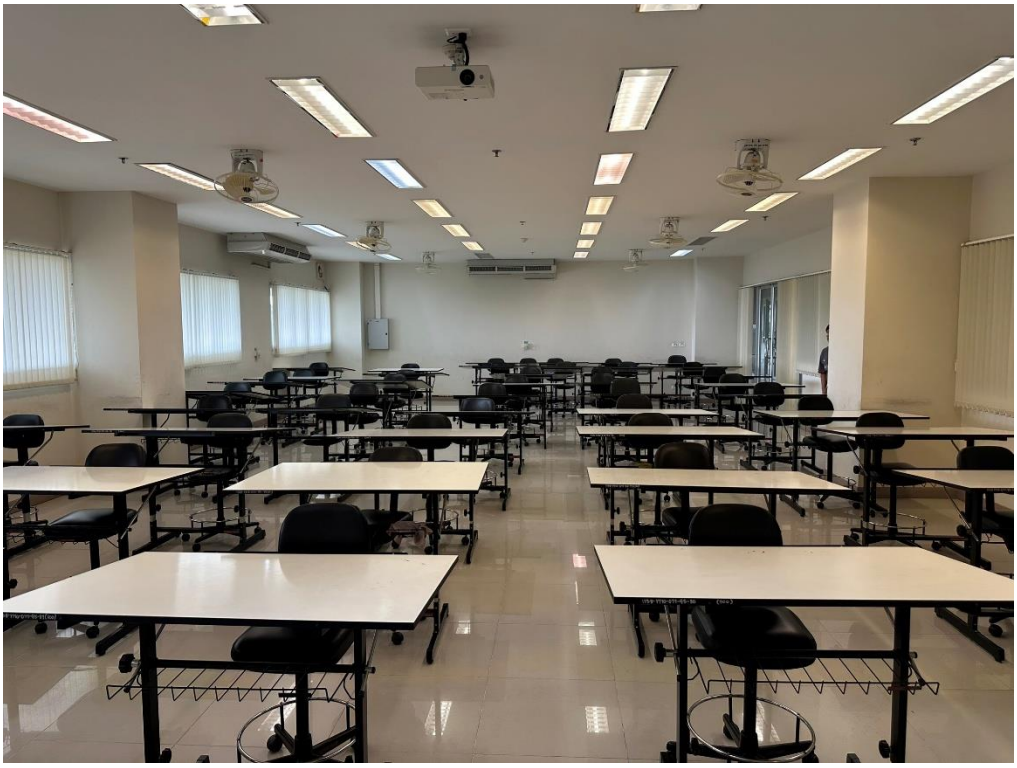


รูปที่ 5-19 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

1.1.11 ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ (36-412)

ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา ปฏิบัติงานเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งแผนการสอนในดังแสดงในภาคผนวก 3 (มคอ.3) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ :ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ (36-412)			
สถานที่ตั้ง : อาคาร36 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	เขียนแบบลายเส้นและตัวอักษรด้วยมือ	ชุดอุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน
2	ปฏิบัติการที่ 2	เขียนแบบภาพฉายพร้อมให้ขนาดด้วยมือ	ชุดอุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน
3	ปฏิบัติการที่ 3	เขียนแบบภาพประกอบพร้อมให้ขนาดด้วยมือ	ชุดอุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน
4	ปฏิบัติการที่ 4	เขียนแบบชิ้นส่วนมาตราฐานด้วยมือ	ชุดอุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน
5	ปฏิบัติการที่ 5	เขียนแบบลายเส้นและตัวอักษรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ
6	ปฏิบัติการที่ 6	เขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ
7	ปฏิบัติการที่ 7	เขียนแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ
8	ปฏิบัติการที่ 8	เขียนแบบระบบแจ้งเหตุและระบบล่อฟ้า	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ
9	ปฏิบัติการที่ 9	เขียนแบบระบบไฟฟ้าร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ
10	ปฏิบัติการที่ 10	เขียนระบบจ่ายไฟแรงดันสูง	ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานเขียนแบบ



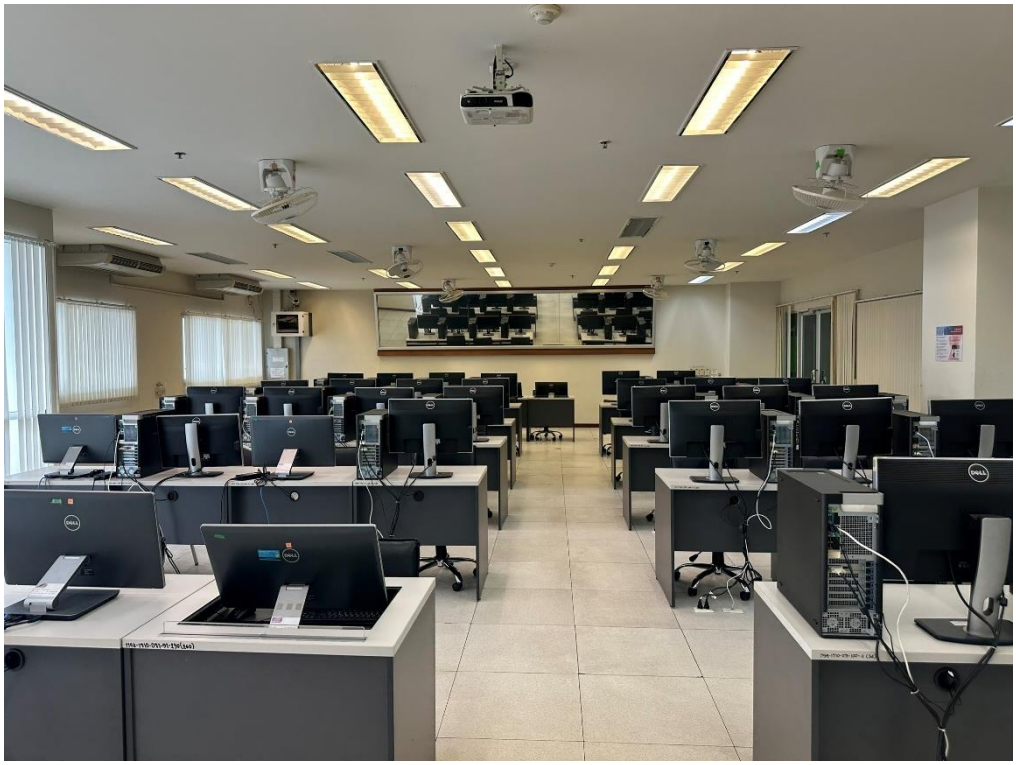


รูปที่ 5-20 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติงานเขียนแบบ

1.1.12 ห้องปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (36-404)

ห้องปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งแผนการสอนในดังแสดงในภาคผนวก 3 (มคอ.3) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ :ห้องปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (36-404)			
สถานที่ตั้ง : อาคาร36 อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน			
ลำดับ	การทดสอบ		ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	ปฏิบัติการที่ 1	เขียนและแก้ไข้โปรแกรมเบื้องต้น	ชุดอุปกรณ์พื้นฐานการเขียนและแก้ไข้โปรแกรมเบื้องต้น
2	ปฏิบัติการที่ 2	การรับค่าและแสดงผลข้อมูล	ชุดอุปกรณ์พื้นฐานการรับค่าและแสดงผลข้อมูล
3	ปฏิบัติการที่ 3	โครงสร้างภาษาซี	ชุดอุปกรณ์การเขียนโครงสร้างภาษาซี
4	ปฏิบัติการที่ 4	Control Structure : Selection	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม Control Structure : Selection
5	ปฏิบัติการที่ 5	โปรแกรมแบบวนรอบ (loop)	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ (loop)
6	ปฏิบัติการที่ 6	Function in C Programming	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม Function in C Programming
7	ปฏิบัติการที่ 7	ARRAY in C Programming	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม ARRAY in C Programming
8	ปฏิบัติการที่ 8	Pointers in C Programming	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม Pointers in C Programming
9	ปฏิบัติการที่ 9	Structure and Unions in C Programming	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม Structure and Unions in C Programming
10	ปฏิบัติการที่ 10	Files in C Programming	ชุดอุปกรณ์การเขียนโปรแกรม Files in C Programming

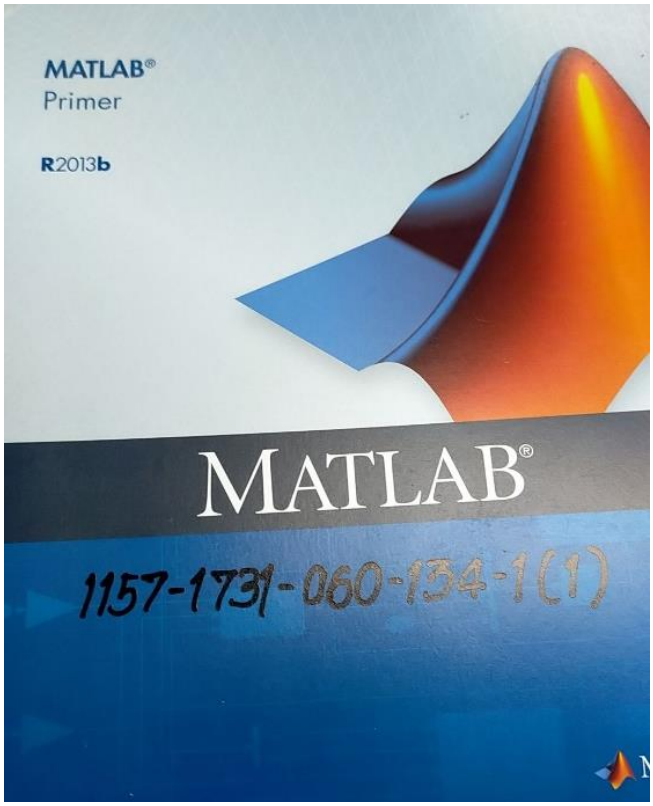




รูปที่ 5-21 ตัวอย่างรูปวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.1. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

- MATLAB R2013b



รูปที่ 5-22 โปรแกรม MATLAB R2013b

- POWER WORLD (FREE)
- DIgSilent
- NI MultiSim 12.0
- DSP Builder 8.0

2. กิจกรรมที่พัฒนานักศึกษาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 กิจกรรมเสริมเรื่องความปลอดภัย

โครงการ พี่สอนน้อง “อุปกรณ์สำหรับงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า แผงสวิตช์บอร์ดไฟฟ้า และมาตรฐานสากล ที่เกี่ยวข้อง สู่การเป็นวิศวกรไฟฟ้ายุคใหม่" วันที่จัดกิจกรรม วันที่ 13 ธันวาคม 2567 สถานที่ อาคาร 18 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มทร.อีสาน จ.นครราชสีมา กลุ่มนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษาชั้นปี 3/4 และ 4/4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์กิจกรรมสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า





รูปที่ 5-23 โครงการ พี่สอนน้อง "อุปกรณ์สำหรับงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า แผงสวิตช์บอร์ดไฟฟ้า และมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง สู่การเป็นวิศวกรไฟฟ้ายุคใหม่

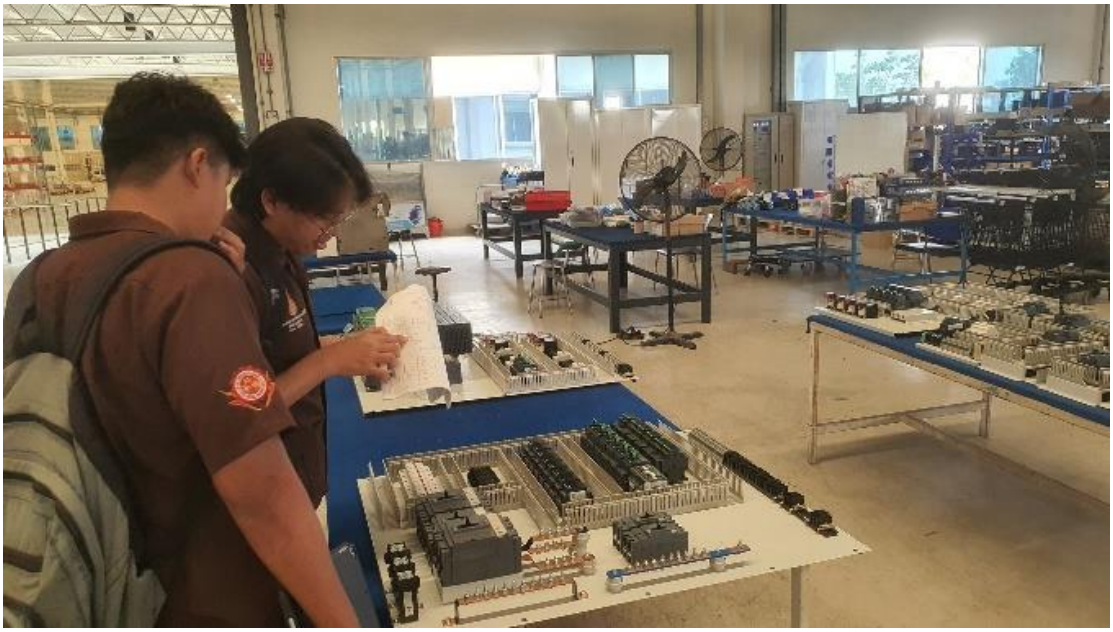
2.2 กิจกรรมทัศนศึกษาดูงาน

2.2.1 กิจกรรมส่งเสริมการดูงาน เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อเข้าใจเทคโนโลยีทางไฟฟ้า ณ ปัจจุบัน โดยทางสาขาได้รับการเชิญไปร่วมงานที่บริษัทอาซีฟา ในโครงการศึกษาดูงาน ASEFA INNOVATION DAY-2025 ในวันที่ 20 มีนาคม 2568 ณ บริษัท อาซีฟา จำกัด (มหาชน) อ. เมือง จ. สมุทรสาคร โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุมดูแล ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สง่างาม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย คล้ายคลึง และนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมชั้นปี ¾ ทำให้นักศึกษามีความรึความเข้าใจวิธีการออกแบบตู้ควบคุมระบบแบบสามมิติก่อนการผลิต เห็นเทคโนโลยีของการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่ รวมไปถึงการติดตั้งตู้ควบคุมในงานพิเศษๆ









รูปที่ 5-24 โครงการศึกษาดูงาน ASEFA INNOVATION DAY-2025

2.2.2 ทางสาขาได้ขออนุมัติจัดทำโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ โดยใช้งบประมาณในส่วนสหกิจศึกษา พานักศึกษาที่จะออกสหกิจศึกษาในภาคเรียนต่อไปออกไปดูงาน หรือหาความรู้ในสถานประกอบการทางสาขาจึงได้จัดพานักศึกษาไปศึกษาเทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้า ณ ศูนย์การเรียนรู้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตลำตะคอง (EGAT Learning Center, Lam Takong) อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 1/2567 วันที่ 24 กรกฎาคม 2567 โดยมีนักศึกษาชั้นปี 3 ภาคปกติ และ ชั้นปี 4 ภาคปกติ อาจารย์ผู้ดูแลได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤติเดช บัวใหญ่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สง่างาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย คล้ายคลึง อาจารย์ ดร.นพณัฐ จิตกรียาน และเจ้าหน้าที่สาขา 2 ท่าน









รูปที่ 5-25 โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ ณ ศูนย์การเรียนรู้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตลำตะคอง

2.2.3 ทางสาขาได้ขออนุมัติจัดทำโครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่รอบที่สอง ทางสาขาจึงได้จัดพานักศึกษาไปศึกษาเทคโนโลยีการผลิตกระแสไฟฟ้า ณ ศูนย์การเรียนรู้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตลำตะคอง (EGAT Learning Center, Lam Takong) อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2/2567 วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2568 โดยมีนักศึกษาชั้นปี 3/4 และ ชั้นปี 4/4 อาจารย์ผู้ดูแลได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สง่างาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย คล้ายคลึง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มงคล ด่านบำรุงตระกูล อาจารย์ ดร.สรายุทธ ทดนาที อาจารย์ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย และเจ้าหน้าที่สาขา 2 ท่าน โดยผลลัพธ์ของการไปดูงานทั้งสองช่วงเวลา นักศึกษาได้ความรู้ความเข้าเกี่ยวกับการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานสีเขียว และวิธีการจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อมาจ่ายกำลังไฟฟ้าในช่วงเวลาที่ต้องการใช้งานมาก (ในช่วงเวลา 17.00-22.00น.) โดยพลังงานที่จัดเก็บในรูปของก๊าซไฮโดรเจนจากการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม ส่วนเก็บในรูปของปริมาตรของน้ำสำหรับโรงไฟฟ้าแบบสูบกลับ









รูปที่ 5-26 โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ ณ ศูนย์การเรียนรู้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตลำตะคอง

2.3 กิจกรรมทางด้านสังคม

โครงการวิศวกรไฟฟ้าจิตอาสา ตรวจสอบตู้จ่ายไฟและระบบไฟฟ้าในอาคารจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว วันที่จัดกิจกรรม วันเสาร์ที่ 1-10 เม.ย. 2568 สถานที่ ศูนย์กลาง มทร.อีสาน กลุ่มนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม นักศึกษาทุกชั้นปี (จิตอาสา) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า









รูปที่ 5-27 โครงการวิศวกรไฟฟ้าจิตอาสา ตรวจสอบตู้จ่ายไฟและระบบไฟฟ้าในอาคารจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว

3. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

3.1 ห้องบรรยาย ห้องสมุด และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

หนังสือทั่วไปภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน	44,927	เล่ม
- แบ่งเป็นหนังสือด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	จำนวน	213	เล่ม
หนังสืออ้างอิงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	จำนวน	2,902	เล่ม
วารสารฉบับล่วงเวลาภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	จำนวน	10,379	เล่ม
วารสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษและจุลสาร	จำนวน	459	เล่ม
กฤตภาค	จำนวน	375	รายการ
ดัชนีบทความทางวิชาการ	จำนวน	310	รายการ
วิทยานิพนธ์, ภาคนิพนธ์และวิจัย	จำนวน	1,270	เล่ม
- แบ่งเป็นโครงงานด้านโทรคมนาคม	จำนวน	649	เล่ม
วีดีทัศน์เพื่อการศึกษาและวิชาการ	จำนวน	7,243	แผ่น

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ยังมีบริการทางด้านระบบสารสนเทศของห้องสมุด โดยจัดให้มีระบบการสืบค้นเอกสาร ตำรา หนังสือ รวมไปถึงโครงงานวิทยานิพนธ์ และบริการสืบค้นบทความวิชาการบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ด้วยคอมพิวเตอร์ให้กับอาจารย์และนักศึกษาอย่างครบครันดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 1 ฐานข้อมูลออนไลน์ต่างประเทศ

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
EBSCOhost	Academic Search Complete(ASC) ฐานข้อมูลสหสาขาวิชาที่มีขนาดใหญ่และดีที่สุดและครอบคลุมสาขาวิชาจำนวนมากที่สุดของโลกฐานข้อมูลหนึ่ง ประกอบด้วยจำนวนวารสารที่มีข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 8,500 ชื่อเรื่อง ย้อนหลังไปตั้งแต่ปี ค.ศ.1887 และครอบคลุมทุกสาขาวิชาการ ได้แก่ : มานุษยวิทยา, ดาราศาสตร์, ชีววิทยา, เคมี, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตร์, การศึกษาชาติพันธุ์&วัฒนธรรม, ภูมิศาสตร์, กฎหมาย, วัสดุศาสตร์, คณิตศาสตร์, ดนตรี, เภสัชศาสตร์, ฟิสิกส์, จิตวิทยา, ศาสนาและเทววิทยา, สัตวแพทยศาสตร์, สตรีศึกษา, สัตววิทยาและสาขาอื่น ๆ
ACM DL DIGITAL LIBRARY	ACM Digital Library เป็นฐานข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศจากสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง จดหมายข่าว และเอกสารในการประชุมวิชาการ ที่จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ซึ่งเนื้อหาเอกสารประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ เช่น รายการบรรณานุกรม สาระสังเขป article reviews และบทความฉบับเต็มให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 1985-ปัจจุบัน
ACS Publications Most Trusted. Most Cited. Most Read.	American Chemical Society Journal(ACS) เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความ และงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นข้อมูลฉบับเต็ม(Full Text) และรูปภาพ (Image) ย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996
emeraldinsight	Emerald Management(EM92) เป็นฐานข้อมูลครอบคลุมสาขาวิชาทางด้านการจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชี บริหารธุรกิจ การจัดการและกลยุทธ์
IEEE Xplore DIGITAL LIBRARY	IEEE/IEL Electronic Library(IEL) เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET) ซึ่งใน IEL ประกอบด้วยเอกสารมากกว่า 1.2 ล้านจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อ
ScienceDirect	ScienceDirect เป็นฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full-text) ของวารสารไม่น้อยกว่า 700 ชื่อเรื่อง ครอบคลุม 4 สาขาวิชา ได้แก่ Agricultural and Biological Sciences ,

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
	Engineering , Immunology & Microbiology and Social Sciences สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค. ศ.2010 – ปัจจุบัน
Springer Link	SpringerLink – Journal เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครอบคลุมวารสาร จำนวนเอกสารฉบับเต็ม 1,130 ชื่อ ข้อมูลปี 1997 – ปัจจุบัน
WEB OF SCIENCE™	Web of Science เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปพร้อมการอ้างอิงและอ้างถึง ที่ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ มนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 รายชื่อ ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2001 – ปัจจุบัน
	Computer & Applied Sciences Complete (CASC) ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วงปีของข้อมูล : ค.ศ.1965 – ปัจจุบัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ความ ความท้าทายทางวิศวกรรมแบบดั้งเดิมและงานวิจัยและเป็นทรัพยากรเพื่องานวิจัยที่ส่งผลกระทบทางธุรกิจและสังคมของเทคโนโลยีใหม่ CASC มีดัชนีและสาระสังเขปจากจำนวนวารสารมากกว่า 2,200 รายชื่อ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลฉบับเต็มจากวารสารมากกว่า 1,020 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์, ทฤษฎีและระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเทคโนโลยีใหม่
WGSN BY ASCENTIAL	WGSN Life style & Interior เป็นฐานข้อมูล (Database) ที่โดดเด่น ในเรื่องของการคาดการณ์แนวโน้มที่จะเกิดในอนาคต (Trend Forecast) ในด้านการออกแบบ และการให้แรงบันดาลใจเพื่อออกแบบผลงาน อาทิเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการบรรจุอาหาร เครื่องดื่ม อุปกรณ์ประกอบรถยนต์ โทรศัพท์มือถือ สิ่งทอ ห้องนอน ห้องครัว รวมไปถึง การออกแบบและการจัดหน้าร้าน อีกทั้งยังมีข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิตสินค้าต่างๆ และข่าวสารอัพเดตแบบ real time ในแวดวงเรื่องการออกแบบ พร้อมทั้งคลังรูปภาพประกอบที่มีมากกว่า 5 ล้านรูปภาพ สามารถ Download, Copy ,Print ไปใช้งานได้จริง และรองรับโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 2 ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E-Books

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
E-Library หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	eBooks on EBSCOhost หนังสือออนไลน์ที่ผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายของ EBSCOhost ทำให้ eBooks on EBSCOhost สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย อาทิเช่น การเข้าถึงเนื้อหาฉบับเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่ายดาย เข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเตอร์เน็ต, การจดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล์, การทำอ้างอิง และอื่น ๆ
eBook Collection	eBooks on EBSCOhost หนังสือออนไลน์ที่ผสานฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์เพื่อการใช้งานอย่างง่ายของ EBSCOhost ทำให้ eBooks on EBSCOhost สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย อาทิเช่น การเข้าถึงเนื้อหาฉบับเต็ม, ขั้นตอนการดาวน์โหลดอย่างง่ายดาย เข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์ทุกประเภทรวมทั้งอุปกรณ์พกพาทุกชนิด, การ Download Offline ที่ผู้อ่านสามารถอ่าน eBooks ได้โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณอินเตอร์เน็ต, การจดบันทึก, การพิมพ์, การอีเมล์, การทำอ้างอิง และอื่นๆ

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
GALE	GALE ฐานข้อมูลที่รวบรวมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) สาขาวิชาต่าง ๆ เช่น Business, Environment, History, Science และ Technology แสดงในรูปแบบ HTML และ PDF ในส่วนของการเข้าใช้งานเพียงท่านมีบัญชี Google หรือบัญชีอินเตอร์ของมหาวิทยาลัยก็สามารถเข้าใช้งานได้ทันที
IG LIBRARY	IG Library เป็นฐานข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ที่ประกอบไปด้วยหนังสือจากหลากหลายสำนักพิมพ์ชื่อดังทั่วโลก อาทิเช่น ISEAS, World Scientific, Business Expert Press, Wiley, Smithers Rapra, Quintessence เป็นต้น ที่ครอบคลุมสาขาวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น สามารถ Copy, Print, Download แปลเป็นภาษาต่าง ๆ ได้มากกว่า 40 ภาษา พร้อมทั้ง Dictionary และ Function การใช้งานอื่นๆอีกมากมาย โดยใช้งานบน Platform “iGLibrary” แสดงผลเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบ PDF File
EBSCOhost	EBSCO eBook หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-book มีหลากหลายสาขาวิชามากกว่า 88 ชื่อเรื่อง ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเนื้อหาฉบับเต็ม fulltext สามารถดาวน์โหลดได้ทั้งออฟไลน์ (online) และออนไลน์ (off-line) โดยไม่ต้องอาศัยสัญญาณ Internet
มารวย	Maruey eLibrary การให้บริการทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์แบบ online ด้านการเงินการลงทุน ที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงได้ง่ายหากสนใจสามารถขอรับ username และ password ในการเข้าใช้ได้ที่ https://www.facebook.com/library.rmutifanpage
ScienceDirect	Sciencedirect EBS ฐานข้อมูลหนังสือออนไลน์ชั้นนำจากสำนักพิมพ์ Elsevier

ตารางที่ 3 ฐานข้อมูลสืบค้นผลงานวิจัย

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
TDC	ThaiLIS เป็นฐานข้อมูลสหบรรณานุกรมที่จัดทำขึ้นโดยความร่วมมือระหว่างห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจำนวน 24 แห่งในประเทศไทย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS) โดยการสนับสนุนของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ประโยชน์ในทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยข้อมูลรายการบรรณานุกรมของห้องสมุดของมหาวิทยาลัย/สถาบันต่างๆจำนวนมากกว่า 3 ล้าน 7 แสน ระเบียน จากแหล่งข้อมูลทั่วประเทศ เริ่มให้บริการออนไลน์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา
ProQuest	ProQuest Dissertations & Theses Global เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ฉบับเต็ม (Full-text) ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโทตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบันไม่น้อยกว่า 1.1 ล้านรายการ และสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ
TCI ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย Thai-Journal Citation Index Centre	ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย หรือ Thai-Journal Citation Index Centre (TCI) เป็นหน่วยงานหลักของประเทศไทยที่ทำหน้าที่พัฒนาฐานข้อมูลเพื่อรวบรวม

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
	จัดเก็บ และสืบค้นบทความวิจัย รวมถึงการคำนวณและรายงานค่า Journal Impact Factors เพื่อประโยชน์ของนักวิจัยและนักวิชาการในการตีพิมพ์บทความวารสาร
RMUTI JOURNAL วารสาร มทร.อีสาน	ฐานข้อมูล RMUTI JOURNAL วารสาร มทร.อีสาน เป็นฐานข้อมูล RMUTI JOURNAL วารสาร มทร.อีสาน เป็น E-Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับเต็ม Fulltext ซึ่งประกอบไปด้วยวารสารฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ใช้บริการ http://www.rmutijournals.rmuti.ac.th/journal/jn_arch_st.php และ วารสารฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ผู้ใช้บริการสามารถคลิกดาวโหลดได้ที่ http://www.rmutijournals.rmuti.ac.th/journal/jn_arch_hs.php

ตารางที่ 4 ฐานข้อมูลหนังสือพิมพ์ออนไลน์

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
MiC E-library	มติชนออนไลน์ บริการสืบค้นที่ครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดในเมืองไทย ทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุณหรือองค์กร ต้องการ ทุกที่ ทุกเวลา ในรูปแบบ ของข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงาน หรือข้อเขียนอื่นๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่ เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภท

ตารางที่ 5 ฐานข้อมูลสารสนเทศด้านอื่น ๆ

ฐานข้อมูล	รายละเอียด
กรมโยธาธิการและผังเมือง	มติชนออนไลน์ บริการสืบค้นที่ครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดในเมืองไทย ทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุณหรือองค์กร ต้องการ ทุกที่ ทุกเวลา ในรูปแบบ ของข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงาน หรือข้อเขียนอื่นๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่ เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภท
PLANTS For LANDSCAPE ARCHITECTURE	**ฐานข้อมูลพรรณไม้ที่ใช้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม** เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับพรรณไม้ที่เหมาะสมในการใช้งานด้านภูมิสถาปัตยกรรม การศึกษาชนิดและลักษณะของพรรณไม้ที่เหมาะสมในการใช้งานด้านภูมิสถาปัตยกรรม
กรมศิลปากร Fine Arts Department	ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กรมศิลปากร เป็นคลังวิชาการ จัดทำโดย กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม เพื่อจัดเก็บรวบรวม หนังสือ ตำรา นิตยสาร หนังสือหายาก จดหมายเหตุ ประวัติศาสตร์เหตุการณ์สำคัญ เพื่อนำเผยแพร่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดอ่านในรูปแบบ Fulltext ได้
มารวย ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	Maruey แหล่งสารสนเทศด้านตลาดการเงินและการลงทุน การบริหารธุรกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมเสริมสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ หากสนใจสามารถขอรับ username และ password ในการเข้าใช้ได้ที่https://www.facebook.com/library.rmutifanpage

3.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

งานวิทยบริการ เป็นหน่วยงานระดับงาน ในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประกอบด้วย 3 แผนกงาน ดังนี้

1) แผนกงานห้องสมุด

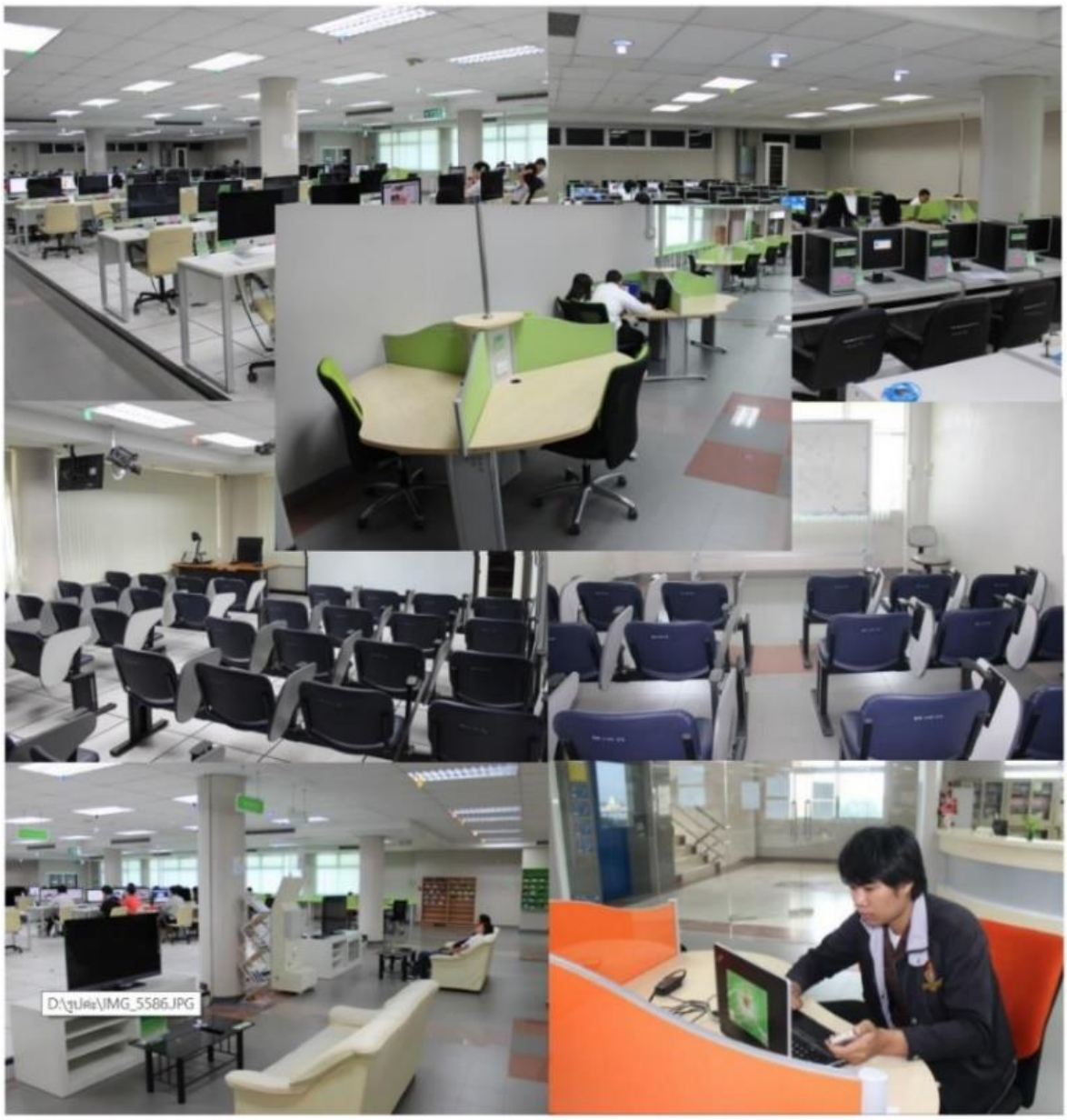
ให้บริการ ณ อาคาร 12 B ชั้น 1 - 4 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้บริการห้องสมุดมนุษย์ (Human Library) ทรัพยากรสารสนเทศประเภทหนังสือ ได้แก่ หนังสือภาษาไทย หนังสือภาษาต่างประเทศ หนังสืออ้างอิง สิ่งพิมพ์รัฐบาล รายงานการวิจัย ปริญญานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ นวนิยาย เรื่องสั้น พ็อคเก็ตบุ๊คส์ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง (หนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร) บทความวารสาร ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้ใช้บริการสามารถยืมคืน และชำระค่าปรับได้ด้วยตนเอง ผ่านเครื่องยืมคืนอัตโนมัติ เครื่องชำระค่าปรับอัตโนมัติ ห้องสมาธิเพื่อการเรียนรู้ ห้องจดหมายเหตุ ฯลฯ



รูปที่ 5-28 พื้นที่การให้บริการแผนกงานห้องสมุด

2) แผนกงานศูนย์การเรียนด้วยตนเอง

ให้บริการ ณ อาคาร 12 B ชั้น 5 และ 6 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีภารกิจที่ให้บริการทรัพยากรสารสนเทศที่มีความหลากหลาย และรูปแบบการบริการต่าง ๆ ดังนี้ บริการ ยืม - คืนทรัพยากรสารสนเทศ ประเภท วิดีทัศน์ วีซีดี ดีวีดี เทปเสียงและคู่มือ เกมส์ ซีดีรอม และ Blu-ray เพื่อใช้ศึกษา เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เช่นหมวดภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ภาพยนตร์ สารคดี ฯ บริการระบบภาษาต่างประเทศ บริการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา บริการวีดีทัศน์แบบกลุ่ม และเฉพาะบุคคล บริการห้องมินิเธียเตอร์ บริการห้องเรียนอัจฉริยะ 1-2 บริการห้องมัลติมีเดียบริการห้องสมุดสื่อผสม (e-media) และบริการมุมสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ



รูปที่ 5-29 พื้นที่การให้บริการศูนย์การเรียนด้วยตนเอง ชั้น 5



รูปที่ 5-30 พื้นที่การให้บริการศูนย์การเรียนด้วยตนเอง ชั้น 6

นอกจากนี้แผนกงานศูนย์การเรียนด้วยตนเองได้ให้บริการ อุทยานศูนย์แห่งการเรียนรู้ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพสูง (Premium) อาทิเช่น มุมอินเทอร์เน็ต (Internet Corner) มุมสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ (Searching Learning Resources) มุม Ipad & AR Books ซึ่ง AR : Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง มุมประชาคมอาเซียน (ASEAN Community Corner) มุมวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Magazines Corner) มุมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Books Corner) มุมโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Satellite TV Corner) มุมสำหรับผู้พิการ (Blinds & Disables Corner) มุมพ่อก็พอเพียง และห้องสมุดสร้างสุข



รูปที่ 5-31 พื้นที่การให้บริการอุทยานศูนย์แห่งการเรียนรู้

แผนกงานจดหมายเหตุและสารสนเทศท้องถิ่นให้บริการ ณ อาคาร 12 B ชั้น 1 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (ก่อตั้งเมื่อเดือนตุลาคม 2558) โดยให้บริการจัดแสดงนิทรรศการต่าง ๆ ได้แก่

- ประวัติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา หนังสือพระราชนิพนธ์ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ประวัติความเป็นของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ทั้ง 4 ยุค ชุดครุยคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มุมจัดแสดงชุดรับรองพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระบรมราชินีนาถ
- บริการฐานข้อมูลคลังปัญญา มทร.อีสาน (http://ir.rmuti.ac.th) ให้บริการสืบค้นฐานข้อมูลชุมชนจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และชุมชนสารสนเทศท้องถิ่นนครราชสีมา ได้แก่ สื่อโสตทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ ตำราวิชาการ วิทยานิพนธ์ บทความ งานวิจัยของอาจารย์ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับจังหวัดนครราชสีมาและมหาวิทยาลัย รายงานประจำปี สารสนเทศประจำปี จดหมายข่าว มทร.อีสาน จุลสาร มทร.อีสาน
- บริการฐานข้อมูลสารสนเทศนครราชสีมา: Narinet http://narinet.sut.ac.th: 8080/ narinet) เพื่อการสืบค้นข้อมูลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ บทความ สื่อโสตทัศน์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับจังหวัดนครราชสีมา



รูปที่ 5-32 พื้นที่การให้บริการแผนกงานจดหมายเหตุและสารสนเทศท้องถิ่น

ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ

คำแนะนำเพิ่มเติม: เอกสารแบบการตรวจ (Checklist) ตามรูปแบบที่สภาวิศวกรกำหนด

แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตร : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) วิชาเอก ไฟฟ้ากำลัง
คณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

วันที่ยื่นคำขอ/แก้ไขเอกสาร : พฤศจิกายน 2568
มติสภาสถาบันการศึกษา : ครั้งที่ 13/2567 วันที่ 29 พ.ย 2567
ปีการศึกษาที่ขอรับรอง : 2568 ถึง 2572
อ้างอิงตามระเบียบองค์ความรู้ : ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2565

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	การรับรองตนเอง		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
หลักสูตร (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	หลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบ/อนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา O หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญาฯ ก่อนเปิดรับนักศึกษา) ● หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบปรับปรุง)	✓		เอกสารแนบที่ 2 (มคอ.2)
2.	หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน	✓		เอกสารคำรับรองตนเอง ส่วนที่ 1 หน้าที่ 1
3.	รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้ง กรณีที่มีการเทียบโอน โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด	✓		เอกสารคำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้าที่ 43-49
4.	ระบบการจัดการศึกษา ● ระบบทวิภาค O ระบบไตรภาค O ระบบอื่นๆ (อาทิ ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.)	✓		เอกสารคำรับรองตนเอง ส่วนที่ 1 หน้าที่ 2
5.	โครงสร้างหลักสูตร - มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด **และ** - มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	✓		เอกสารแนบที่ 2 (มคอ.2) ระบุจำนวน 104 หน่วยกิต ระบุจำนวน 87 หน่วยกิต 48 หน่วยกต
ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) ● รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord **หรือ** O รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	✓		เอกสารคำรับรองตนเอง ส่วนที่ 2 หน้าที่ 18
2.	สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	✓		เอกสารคำรับรองตนเอง ส่วนที่ 4 หน้าที่ 42-109

ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่ององค์ความรู้ตามเกณฑ์ และผู้สอนตามเกณฑ์)

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**							
	1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	02-005-033-109	Electrical Physics	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
		02-005-033-110	Electrical Physics Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
		03-407-000-106	Applied Calculus in Engineering 1	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
		03-407-000-107	Applied Calculus in Engineering 2	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
	1.2 เคมี	02-005-022-105	Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
		02-005-022-106	Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
	1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	03-407-030-201	Numerical Methods for Electrical Engineering	3(2-3-5)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 36
2.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**							
	2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	03-407-030-210	Engineering Reading and Drawing	3(2-3-5)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.2 วัสดุวิศวกรรม	03-407-060-101	Engineering Materials	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.3 พื้นฐานกลศาสตร์	03-407-000-204	Engineering Mechanics	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	03-407-030-203	Electric Circuits Theory	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.5 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	03-407-030-206	Electromagnetic Theory	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.6 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	03-407-030-207	Electronics and Digital Circuits	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
		03-407-030-208	Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 37
	2.7 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	03-407-100-101	Computer Programming	3(2-3-5)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
3.	**องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม** **<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>** 3.1 การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	03-407-030-204	Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-031-302	Electrical Power System	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-032-202	Electric Circuits Analysis	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-032-303	Electrical Machines	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-032-304	Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-032-308	Power System Protection	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 38
		03-407-032-309	Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
		03-407-032-310	Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
	3.2 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	03-407-032-305	Electrical Power Conversion	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
		03-407-032-306	Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
	3.3 การกักเก็บพลังงาน	03-407-031-305	Power Plant and Energy Storage	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
	3.4 ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	03-407-031-306	Electrical System Design	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 39
		03-407-032-201	Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
		03-407-032-307	High Voltage Engineering	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
	3.5 สัญญาณและระบบ	03-407-030-205	Signal and System	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
	3.6 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	03-407-031-201	Electromechanical Conversion	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
	3.7 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	03-407-030-202	Electrical Measurements and Instruments	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
	3.8 ระบบควบคุม	03-407-031-303	Control System	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 40
		03-407-031-304	Control System Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 41
	3.9 เทคโนโลยีการสื่อสาร	03-407-030-209	Principles of Communication	3(3-0-6)	3	✓	✓	คำรับรองตนเอง ส่วนที่ 3 หน้า 41

<u>คำแนะนำ</u> : ช่ององค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด สถาบันการศึกษาสามารถปรับปรุงแก้ไขตามระเบียบองค์ความรู้ที่เลือกมาใช้เปรียบเทียบกับรายวิชาในหลักสูตร ระหว่าง ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้ฯ พ.ศ. 2562 <u>หรือ</u> ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้ฯ พ.ศ. 2565

ลำดับ	ปฏิบัติการที่สอดคล้องตามองค์ความรู้	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
4.	**ปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง**							คำรับรองตนเอง
	4.1 ปฏิบัติการ 1: เครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	03-407-032-304	Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 38 และส่วนที่ 4
	4.2 ปฏิบัติการ : ระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน	03-407-032-309	Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 39 และส่วนที่ 4
	4.3 ปฏิบัติการ 3: วงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	03-407-030-204	Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 38 และส่วนที่ 4
	4.4 ปฏิบัติการ 4: วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	03-407-030-208	Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 37 และส่วนที่ 4
	4.5 ปฏิบัติการ 5: ระบบควบคุม	03-407-031-304	Control System Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 41 และส่วนที่ 4
	4.6 ปฏิบัติการ 6: การแปรรูปกำลังไฟฟ้า	03-407-032-306	Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 39 และส่วนที่ 4
	4.7 ปฏิบัติการ 7: งานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	03-407-032-201	Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 40 และส่วนที่ 4
	4.8 ปฏิบัติการ 8: วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	03-407-030-201	Numerical Methods for Electrical Engineering	3(2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 36 และส่วนที่ 4
	4.9 ปฏิบัติการ 9: เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	03-407-030-210	Engineering Reading and Drawing	3(2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 37 และส่วนที่ 4
	4.10 ปฏิบัติการ 10: โปรแกรมคอมพิวเตอร์	03-407-100-101	Computer Programming	3(2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้าที่ 38 และส่วนที่ 4

ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
1.	**ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล** รศ.ดร.โฆษิต ศรีภูธร	อธิการบดี	12 กันยายน 2564 ถึงปัจจุบัน	
2.	**ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร** อ.กิตติวงศ์ สุธรรมโน	ประธานหลักสูตร	1 กรกฎาคม 2566 ถึง ปัจจุบัน	

คำแนะนำเพิ่มเติม: กรณีที่ผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูลเป็นตำแหน่งบริหารอื่น อาทิเช่น รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา จะต้องมีหนังสือ/เอกสารมอบอำนาจจากอธิการบดี

การประชุม
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ครั้งที่ 13/2567
วันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ.2567

5.6 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง

5.6.2 หลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ซึ่งเป็นการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ตามกรอบเวลาการบริหารงานหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี โดยการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด

โดยผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 10/2567 เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เรียบร้อยแล้ว

ประเด็นที่เสนอ

เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

มติสภา มทร.อีสาน เห็นชอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาต ติรประเสริฐสิน)
รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ
และกิจการสภามหาวิทยาลัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ประกอบด้วยหัวข้อหลัก ดังต่อไปนี้ หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา หมวดที่ 6 ความพร้อมและ ศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร

หลักสูตรเป็นเอกสารสำคัญที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอน บรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
หมวดที่ 4	การจัดกระบวนการเรียนรู้	158
หมวดที่ 5	การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	175
หมวดที่ 6	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	182
หมวดที่ 7	กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร	187
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก.	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567	201
ภาคผนวก ข.	วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ	235
ภาคผนวก ค.	วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	284
ภาคผนวก ง.	วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)	295
ภาคผนวก จ.	วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders'needs/Inputs)	303
ภาคผนวก ฉ.	วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร	312
ภาคผนวก ช.	วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพ	316
ภาคผนวก ซ.	วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	321
ภาคผนวก ซ.	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ	332
ภาคผนวก ฌ.	มติคณะกรรมการประจำคณะ มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย	369

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

รายละเอียด
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขต/คณะ/สาขา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 2548199110386 3

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

3.1 ไฟฟ้ากำลัง

Electrical Power

3.2 ยานยนต์ไฟฟ้า

Electrical Vehicles

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี)
- กลุ่มของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-ไม่มี-

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	กำหนดเปิดสอนเดือนมิถุนายน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.2.1 ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 10/2567 เมื่อวันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567

6.2.2 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 10/2567 เมื่อวันที่ 18 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567

6.2.3 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 13/2567 เมื่อวันที่ 29 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 วิศวกรไฟฟ้า

7.2 วิศวกรด้านยานยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จ

7.3 พนักงานบริหารพลังงานหรือพลังงานทางเลือก

7.4 วิศวกรโครงการ

7.5 ครู อาจารย์

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

8. เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง			
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายมงคล ด่านบำรุงตระกูล 38407001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2543
อาจารย์	นายสมศักดิ์ วัชระคุปต์ 13099003XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2551
อาจารย์	นายอดิศร พลเสนา 33099012XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546
วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า			
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธงชัย คล้ายคลึง 33411001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2540
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวุฒิชัย สง่างาม 33606004XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2538
อาจารย์	นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน 32201005XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2538

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยยึดหลักตามกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาประเทศไทย ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566-2570) ซึ่งแผนพัฒนานี้ได้จัดทำขึ้นในระหว่างที่ประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญภาวะวิกฤติหลายด้าน เช่น การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ซึ่งก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เกิดการเสียชีวิตของประชากรและยังส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติที่เพิ่มความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนของสังคมไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุที่มากขึ้นกว่าเดิม จากสถานการณ์ดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรวดเร็วเพื่อใช้แก้ไขปัญหา ดังนั้น แผนการพัฒนาประเทศไทยฉบับที่ 13 จึงกำหนดทิศทางและเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยได้ก้าวข้ามภาวะวิกฤติด้านต่างๆ เพื่อให้ประเทศไทย “มีความมั่นคง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ ของแผนพัฒนาฯ โดยยึดเป้าหมาย

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มาเป็นกรอบ ในการกำหนดเป้าหมายให้มีความสอดคล้องกับกรอบเป้าหมายของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ที่องค์กรระหว่างประเทศ (องค์กรสหประชาชาติ) กำหนดขึ้น อาทิ การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยในหมุดหมายที่ 6 ของแผนพัฒนาฉบับที่ 13 มีเป้าหมายให้ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน และหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ซึ่งจากหมุดหมายดังกล่าวมีความเกี่ยวข้อง ต่อการพัฒนาหลักสูตรของวิศวกรรมศาสตร์โดยตรงที่ต้องมุ่งพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมในเชิงบูรณาการ เพื่อตอบสนองสังคมและประเทศชาติ เน้นการศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์ บนพื้นฐานของผลลัพธ์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะสูง พัฒนาความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและบริการวิชาการ ทางวิศวกรรมด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม มีการบริหารจัดการบนพื้นฐานของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน และมุ่งเสริมสร้างภาพลักษณ์ เพื่อการพัฒนาบัณฑิตให้มีกระบวนการคิดจิตอาสาและมีความพร้อมในการพัฒนาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อชีวิตที่ดีขึ้นในสังคมไทย

10.2 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในระยะ 4 ปี ที่ผ่านมาประเทศไทยต้องประสบภาวะวิกฤตภายในประเทศหลายด้าน อาทิ การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 การเกิดวิกฤตทางการเมืองและสังคม การประสบภาวะของภัยธรรมชาติด้านต่าง ๆ การมีสังคมผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงทั้งการดำรงชีวิตประจำวันการใช้ชีวิตและความสัมพันธ์กับผู้อื่น จากสถานการณ์ดังกล่าวจึงควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและคุณภาพคนโดยอาศัยแนวคิดของสังคมคุณภาพ (Social Quality) มุ่งส่งเสริมพัฒนาคุณภาพ และความมั่นคงในชีวิต สถาบันครอบครัว ชุมชนในภูมิภาคอีสาน เสริมสร้างทุกภาคส่วนให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม พัฒนาองค์ความรู้ขีดความสามารถและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เพื่อให้อยู่ร่วมกันอย่างมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงทำให้การพัฒนาประเทศบรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและแนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

11.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

11.1.2 จัดให้มีการประเมินผลคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมิน มากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

11.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมและทันสมัยอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในสถานการณ์ปัจจุบัน

11.1.4 มีการเพิ่มและการพัฒนาหลักสูตรตอบสนองความต้องการบัณฑิตนักปฏิบัติในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรจึงนำเอากรอบแนวคิดการศึกษามุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่นำมาใช้และได้รับการยอมรับในระดับสากล มาเป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตร โดยเริ่มจากการสำรวจความต้องการด้านทักษะต่าง ๆ จากสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน คณาจารย์ในสาขาวิชา บัณฑิตที่จบใหม่ นักศึกษาปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์และประมวลผลแล้วนำผลความต้องการดังกล่าวมาเป็นจุดเริ่มต้น ในการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้ตรงตามความต้องการดังกล่าว โดยได้ ปรับปรุงรายวิชาและเทคนิคการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการฝึกฝน ภาคปฏิบัติมากขึ้น และสร้างโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งผลการสำรวจความต้องการได้สรุปไว้ในภาคผนวก ช

11.2 แนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรได้ทำการรวบรวมข้อคิดเห็นและความต้องการจากผู้ประกอบการ นายจ้าง ศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาแล้ว นักศึกษาปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ ในหลักสูตร เพื่อนำมาใช้กำหนดผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง โดยใช้การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ในรูปแบบการศึกษามุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based Education) เน้นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ด้าน คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตหลักสูตร มีการกำหนดแผนการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวังพร้อมทั้งกำหนดวิธีการเรียนรู้และการวัดผล เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอน สามารถบรรลุตามเป้าประสงค์ได้มีการประกันคุณภาพ การศึกษาตามมาตรฐาน EdPex (Education Criteria for Performance Excellence) เพื่อให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรมีมาตรฐานการเรียนรู้ สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพและเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติให้เป็นไปตามคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยดังนี้

11.2.1 จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มี คุณภาพตามมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

11.2.2 สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสู่การผลิต การบริการ และการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตให้ประเทศ

11.2.3 บริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม

11.2.4 ทำนุบำรุงศาสนา อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และรักษาสิ่งแวดล้อม

11.2.5 บริหารจัดการโดยยึดหลักการบริหารจัดการที่ดี

11.2.6 สนองโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

11.2.7 พัฒนาเครือข่าย ความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาอื่นของมหาวิทยาลัย

12.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาอื่น

สถาบันสหสรรพศาสตร์ สำนักศึกษาทั่วไป หมวดวิชาศึกษาทั่วไปโดยศึกษาจากกลุ่มวิชา ดังนี้ จำนวน 9 รายวิชา กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร จำนวน 3 รายวิชา กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา จำนวน 1 รายวิชา กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม จำนวน 1 รายวิชา กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ จำนวน 1 รายวิชา กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน จำนวน 2 รายวิชา คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 4 รายวิชา และ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 5 รายวิชา

12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ ที่เปิดสอนให้สาขา/หลักสูตรอื่นมาเรียน

นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาอื่น สามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรี ได้บางรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกทั้งสองวิชาเอก เช่น วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้น ๆ

12.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนจะมีการประสานกับคณะต่าง ๆ ในการจัดรายวิชาสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนี้ต้องเรียน โดยมีการวางแผนร่วมกันตั้งแต่ผู้บริหาร จนถึงอาจารย์ผู้สอนที่อยู่ต่างคณะ เพื่อกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผลทั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้ ส่วนนักศึกษาที่มาเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีนั้น จะต้องมีการประสานกับคณะต้นสังกัด เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาว่าสอดคล้องกับหลักสูตรที่นักศึกษาเหล่านั้นเรียนหรือไม่ และนักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจรายวิชาของหลักสูตรอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับหลักสูตรเพื่อนำมาบูรณาการกับรายวิชาในหลักสูตรตนเองให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า “มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มีทักษะการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ พัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและงานวิจัย ตลอดจนการพัฒนาตนเองด้วยทักษะทางวิชาชีพพร้อมเป็นผู้ประกอบการ”

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ปฏิบัติงานตามหลักวิชาชีพ ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ พร้อมเป็นพลเมืองดีของสังคม

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในด้านการสื่อสาร และสามารถนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการองค์ความรู้หลากหลายแขนง และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ

1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่พัฒนาตนเองตลอดชีพ ติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีทักษะด้านวิจัย ใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้นและประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างเหมาะสม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO1 สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

PLO2 ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

PLO3 เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่

PLO4 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

PLO5 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

PLO6 ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO7 วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

PLO8 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบการผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาวิชายานยนต์ไฟฟ้า มีผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

PLO9 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

ออกแบบหลักสูตรตามแนวทางของ Boom Taxonomy

1.3.2 พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง

พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	**ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**								
	PLO1	*PLO2*	*PLO3*	*PLO4*	*PLO5*	*PLO6*	*PLO7*	*PLO8*	*PLO9*
YLO1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความขยันหมั่นเพียร รู้จักวัฒนธรรม รากเง้า แห่ง มทร. อีสาน และการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐานได้				U		U			
YLO1.2 อธิบายหลักพื้นฐาน ทั่วไปทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และหลักการวิศวกรรมเบื้องต้นสำคัญสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	U								
YLO1.3 เขียนโปรแกรมและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์สำหรับยุคดิจิทัลและบริบทพื้นฐานวิศวกรรมได้	U	U	U						
YLO2.1 เขียนแบบและอ่านแบบทางวิศวกรรมได้		U			U				
YLO2.2 อธิบายหลักการของทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและหลักวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ	U		U						
YLO2.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางวิศวกรรมได้	U		U	U		A		U	
YLO2.4 มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และพัฒนา ปรับปรุงตัวเองให้มีความก้าวหน้า พัฒนาการการเรียนรู้ ทางเทคโนโลยีไฟฟ้าอยู่เสมออันก่อให้เกิดการขับเคลื่อนนวัตกรรม		A	U				U		
YLO2.5 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า โดยใช้หลักการและเทคนิคทางวิศวกรรมสมัยใหม่		A		U	U		U		
YLO2.6 เลือกใช้องค์ความรู้ในที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหาจริงในระบบไฟฟ้ารวมทั้งออกแบบระบบไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง	U	A		U			U	U	
YLO3.1 มีความคิดริเริ่มในการเป็นผู้ประกอบการโดย		U		U	U	A	A	U	

พัฒนาการการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร								
	PLO1	*PLO2*	*PLO3*	*PLO4*	*PLO5*	*PLO6*	*PLO7*	*PLO8*	*PLO9*
ใช้การเรียนรู้จากการบริการวิชาการเพื่อสนับสนุนการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการนำเสนอแนวคิด									
YLO3.2 วิเคราะห์การป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง		A		U		A	A	A	
YLO3.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	U	A	U	U		U	U	A	
YLO3.4 เชื่อมโยง พัฒนา และปรับปรุงทักษะทางวิชาชีพผ่านการเตรียมโครงงานวิศวกรรมและการทำโครงงานปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานและสหกิจศึกษา	U	A	A	U	A	A	U	U	
YLO4.1 ประมวลความรู้ ทางด้านวิศวกรรม และ/หรือ พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือ/หรือ สร้างสรรค์ผลงาน/อุปกรณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อพัฒนาโครงงานวิศวกรรมที่ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและพร้อมนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ	U	A	A	U	A	A	A	U	
YLO4.2 สื่อสารและนำเสนอโครงงานให้กับผู้อื่นได้อย่างชัดเจน รวมถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย	U	A	A	U		A	A	U	
YLO4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางไฟฟ้ากำลังในสถานที่จริง โดยมีการวิเคราะห์และปรับปรุงงานตามหลักวิชาการ	A	E	A	U		A	A	A	
YLO4.4 พัฒนาทัศนคติและทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต		A	U	U	A		A	U	

วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า

พัฒนาการการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร								
	PLO1	*PLO2*	*PLO3*	*PLO4*	*PLO5*	*PLO6*	*PLO7*	*PLO8*	*PLO9*
YLO1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความขยันหมั่นเพียร รู้จักวัฒนธรรม รากเง้า แห่ง มทร.อีสาน และการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐานได้				U		U			
YLO1.2 อธิบายหลักพื้นฐาน ทั่วไปทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และหลักการวิศวกรรมเบื้องต้นสำคัญสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	U								
YLO1.3 เขียนโปรแกรมและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์สำหรับยุคดิจิทัลและบริบทพื้นฐานวิศวกรรมได้	U	U	U						
YLO2.1 เขียนแบบและอ่านแบบทางวิศวกรรมได้		U			U				
YLO2.2 อธิบายหลักการของทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและหลักวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ	U		U						
YLO2.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทาง	U		U	U		A			U

พัฒนาการการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร								
	PLO1	*PLO2*	*PLO3*	*PLO4*	*PLO5*	*PLO6*	*PLO7*	*PLO8*	*PLO9*
วิศวกรรมได้									
YLO2.4 มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และพัฒนา ปรับปรุงตัวเองให้มีความก้าวหน้า พัฒนาการการเรียนรู้ ทางเทคโนโลยีไฟฟ้าอยู่เสมออันก่อให้เกิดการขับเคลื่อนนวัตกรรม		A	U				U		U
YLO2.5 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า โดยใช้หลักการและเทคนิคทางวิศวกรรมสมัยใหม่		A		U	U		U		
YLO2.6 เลือกใช้องค์ความรู้ในที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหาจริงในระบบไฟฟ้า รวมทั้งออกแบบระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า	U	A		A			U		U
YLO3.1 มีความคิดริเริ่มในการเป็นผู้ประกอบการโดยใช้การเรียนรู้จากการบริการวิชาการเพื่อสนับสนุนการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการนำเสนอแนวคิด				U	U	A	A		U
YLO3.2 ประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในการขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		A	U	U		A	A		A
YLO3.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	U	A	U	U		U			U
YLO3.4 เชื่อมโยง พัฒนา และปรับปรุงทักษะทางวิชาชีพผ่านการเตรียมโครงงานวิศวกรรมและการทำโครงงานปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานและสหกิจศึกษา	U	A	A	U	A	A	U		U
YLO4.1 ประมวลความรู้ ทางด้านวิศวกรรม และ/หรือ พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือ/หรือ สร้างสรรค์ผลงาน/อุปกรณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อพัฒนาโครงงานวิศวกรรมที่ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและพร้อมนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ	U	A	A	U	A	A	A		U
YLO4.2 สื่อสารและนำเสนอโครงงานให้กับผู้อื่นได้อย่างชัดเจน รวมถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย	U	A	A	U		A	A		A
YLO4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า-ยานยนต์ไฟฟ้า ในสถานที่จริง โดยมีการวิเคราะห์และปรับปรุงงานตามหลักวิชาการ	A	E	A	U		A	A		A
YLO4.4 พัฒนาทัศนคติและทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต		A	U	U	A		A		U

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความคาดหวัง

U= Remember/Understand

A= Apply/Analyze

E= Evaluate/Create

2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา/การเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565	1. สำรวจเนื้อหาของหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	1. รายงานเปรียบเทียบหลักสูตรกับข้อกำหนดสภาวิชาชีพ 2. ได้หลักสูตรที่สภาวิชาชีพรับรอง
2. ปรับปรุงหลักสูตรหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับความต้องการและการเปลี่ยนแปลงของภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม	1. สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของบัณฑิตสำหรับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องของผู้ใช้บัณฑิตและยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย 3. รวบรวมประเด็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก และปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้อง	1. รายงานสรุปคุณสมบัติของบัณฑิตสำหรับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ 2. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผู้ใช้บัณฑิตหรือความต้องการในภาคอุตสาหกรรม 3. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย
3. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	1. ให้ผู้สอนนำเสนอวิธีการเรียนการสอนและการวัดผล และผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO ที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชานั้น ๆ และรวบรวม PLO ทั้ง 8 ข้อ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2. สำรวจความพร้อมของทรัพยากร 3. เสนอบรรจุเข้าโครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 4 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมอบรมสัมมนาวิชาการ	1. ผลลัพธ์และการวิเคราะห์สมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่สนับสนุน PLO ในแต่ละข้อ 2. รายงานสรุปความพร้อมของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน 3. โครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 4. บุคลากรเข้าร่วมประชุมวิชาการ/ฝึกอบรมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็น ภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลาสำหรับการสอบ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ หากนักศึกษามีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวัน-เวลาราชการ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.) ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ภาคการศึกษาที่ 1	เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน	ถึงเดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เริ่มเปิดสอนในเดือนพฤศจิกายน	ถึงเดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า โดยมีผลการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกัน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม

2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้า ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ช่างเครื่องมือวัด หรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียนตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 และ/หรือเกณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.3 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม

2.2.4 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า และตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา/ข้อจำกัด

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1. จัดสอนเสริมความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ส่วนด้านภาษาอังกฤษได้จัดชุดการเรียนรู้ให้นักศึกษาสามารถเข้าศึกษาได้ทุกช่วงเวลา
2. การปรับตัวสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษา (ระบบ Hybrid learning Model)	1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน การแบ่งเวลา การติดตามการเรียนชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำ สอดส่องดูแล ตักเตือนกับนักศึกษาที่มีปัญหาเป็นกรณีพิเศษ 2. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาในสาขาวิชา เช่น วันพบผู้ปกครอง วันแรกพบรุ่นพี่และอาจารย์การติดตามการเรียนชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำ
3. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาที่แตกต่างกัน เช่น กศน. หรือ ปวช./ปวส. ในประเภทวิชาหรือสาขาวิชาที่เทียบเท่า	1. จัดทดสอบความรู้ความสามารถหรือประเมินทักษะจากประสบการณ์ในสาขาวิชา เพื่อกำหนดแนวทางการเสริมสร้างความรู้ ทักษะให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาในหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง
4. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาเป็นนักศึกษาต่างชาติ ที่มีพื้นฐานการสื่อสารภาษาไทยได้บาง	1. จัดทดสอบประเมินทักษะทางด้านภาษาไทย และสอบถามประสบการณ์ในสาขาวิชา เพื่อกำหนดแนวทางการเสริมสร้างความรู้ และแนะนำวิธีการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาของประเทศไทยเพื่อเสริมสร้างทักษะให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาในหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง
5. การสื่อสารของนักศึกษาต่างชาติ	1. มีการจัดอบรม หรือปฐมนิเทศนักศึกษาต่างชาติ เพื่อสื่อสารกฎระเบียบ นโยบาย การดำเนินงานขององค์กร และแนวทางการปฏิบัติงานทางวิชาการ 2. คณะจัดทำเอกสารข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ สำหรับการทำงานของนักศึกษาต่างชาติเป็นภาษาอังกฤษ อาทิ รายชื่อนักศึกษาปฏิทินวิชาการ หลักเกณฑ์การให้คะแนน การวัดและการประเมินผล เป็นต้น และ มีการกำหนดให้บุคลากรที่มีทักษะด้านภาษาให้คำแนะนำช่วยเหลือนักศึกษาต่างชาติ ในกรณีที่มีความจำเป็น 3. คณะจัดทำระบบและช่องทางการประชาสัมพันธ์ ข้อมูลข่าวสารภาคภาษาอังกฤษที่เป็นทางการและทันต่อสถานการณ์จริง เกี่ยวกับ กิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่น ๆ ที่สำคัญไปยังชาวต่างชาติอย่างสม่ำเสมอ

2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับ	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
แผน 4 ปี วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง/วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า					
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2		30	30	30	30
ปีที่ 3			30	30	30
ปีที่ 4				30	30
รวม	30	60	90	120	120
แผนเทียบโอนผลการเรียน วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง/วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า					
ปีที่ 2	60	60	60	60	60
ปีที่ 3		60	60	60	60
ปีที่ 4			60	60	60
รวม	60	120	180	180	180
รวมทุกแผนการศึกษา	**90**	**180**	**270**	**300**	**300**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			**60**	**90**	**90**

2.5 งบประมาณตามแผน

แผน 4 ปี ภาคปกติ			
ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	(12,000 บาท/คน/ภาค)	24,000	บาท/คน/ปี
ประมาณการค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตร (4 ปี)		96,000	บาท/คน
แผน 3 ปี (เทียบโอนผลการเรียน) ภาคปกติ			
ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	(27,600 บาท/คน/ภาค)	55,200	บาท/คน/ปี
ประมาณการค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตร (3 ปี)		165,600	บาท/คน

2.5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	4,032000	8,064,000	12,096,000	12,816,000	12,816,000
2. งานบริการวิชาการจากภายนอก (ถ้ามี)					
3. ทุนด้านการเรียนการสอนหรือการวิจัย(ถ้ามี)					
รวม	4,032,000	8,064,000	12,096,000	12,816,000	12,816,000

2.5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	622,000	1,044,000	1,466,000	1,702,000	1,702,000
1. ค่าตอบแทน	50,000	100,000	150,000	200,000	200,000
2. ค่าใช้สอย	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
3. ค่าวัสดุ	300,000	600,000	900,000	1,050,000	1,050,000
4. ค่าสาธารณูปโภค	72,000	144,000	216,000	252,000	252,000
5. ค่าเสื่อมราคา					
6. ทุนการศึกษา					
7. อื่น ๆ (ระบุ).....					
2. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย วิทยาเขต และคณะ	648,000	1,296,000	1,944,000	2,268,000	2,268,000
3. งบลงทุน (ถ้ามี)	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	1,270,000	2,340,000	3,410,000	3,970,000	3,970,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี	**21,166.67**	**19,500.00**	**18,944.44**	**18,904.76**	**18,904.76**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวเฉลี่ยตลอดหลักสูตร	**19,484.13**				

ทั้งนี้ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา รายรับ-จ่าย ให้เป็นไปตามระเบียบประกาศของหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

2.6 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนหรือผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

2.7 การเทียบโอนผลการเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2567 และ/หรือระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอน ผลการเรียน และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2.8 การเรียนข้ามสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขต

นักศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่น ๆ หรือนักศึกษาของวิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตร สามารถดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการลงทะเบียนเรียนกับสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขตที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

3.1 หลักสูตร

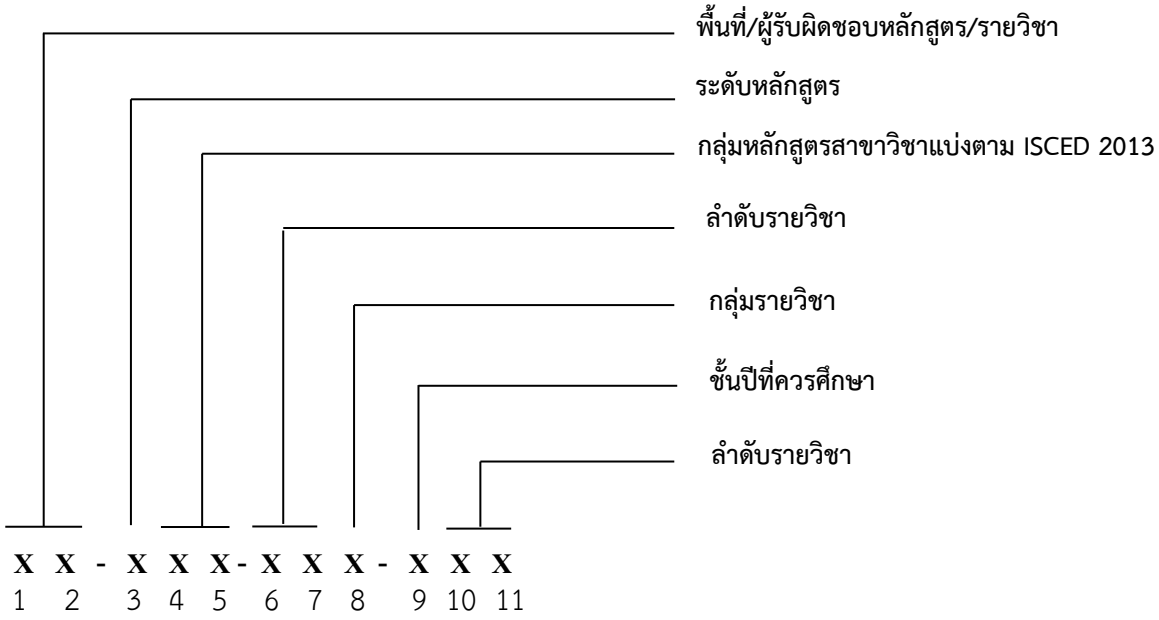
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1.	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**		**24**	**หน่วยกิต**
	General Education			
1.1	กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา		4	หน่วยกิต
	Creative Thinking and Problem Solving Skill			
1.2	กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร		9	หน่วยกิต
	Communication Skill			
1.3	กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม		3	หน่วยกิต
	Innovative Technology Skill			
1.4	กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ		3	หน่วยกิต
	Integrated Entrepreneurship Skill			
1.5	กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน		5	หน่วยกิต
	Social and Community Engagement Skill			
2.	**หมวดวิชาเฉพาะ**	**ไม่น้อยกว่า**	**104**	**หน่วยกิต**
	Major Courses			
2.1	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		49	หน่วยกิต
	Professional Basic Courses			
2.2	กลุ่มวิชาบังคับ		42	หน่วยกิต
	Compulsory Courses			
2.3	กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	Elective Courses			
2.4	กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		7	หน่วยกิต
	Professional Experience Training Courses			
3.	**หมวดวิชาเลือกเสรี**		**6**	**หน่วยกิต**
	Free Electives			

3.1.3 รายวิชา

1) ความหมายของรหัสรายวิชา



เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 11 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง เลขรหัสคณะที่รับผิดชอบหลักสูตรหรือรายวิชา

01 – 19 พื้นที่นครราชสีมา

เลข 00 หมายถึง หมวดศึกษาทั่วไป

เลข 01 หมายถึง คณะบริหารธุรกิจ

เลข 02 หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

เลข 03 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

เลข 04 หมายถึง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์

เลข 05 หมายถึง สถาบันสหสรรพศาสตร์

เลข 06 หมายถึง คณะระบบรางและการขนส่ง

เลข 07 หมายถึง คณะนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร

20 – 29 พื้นที่วิทยาเขตสุรินทร์

เลข 20 หมายถึง คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

เลข 21 หมายถึง คณะเทคโนโลยีการจัดการ

30 – 39 พื้นที่วิทยาเขตขอนแก่น

เลข 30 หมายถึง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลข 31 หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์

เลข 32 หมายถึง คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

40 – 49 พื้นที่วิทยาเขตร้อยเอ็ด

50 – 59 พื้นที่วิทยาเขตสกลนคร

เลข 50 หมายถึง คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

เลข 51 หมายถึง คณะทรัพยากรธรรมชาติ

เลขตำแหน่งที่ 3 หมายถึง รหัสระดับหลักสูตร

เลข 0 หมายถึง ไม่ระบุระดับหลักสูตร

เลข 1 หมายถึง หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

เลข 2 หมายถึง หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

เลข 3 หมายถึง หลักสูตรระดับอนุปริญญา

เลข 4 หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

เลข 6 หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาโท

เลข 7 หมายถึง หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

เลข 8 หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาเอก

เลข 9 หมายถึง หลักสูตรระดับหลังปริญญาเอก

เลขตำแหน่งที่ 4-5 หมายถึง รหัสกลุ่มสาขาวิชา แบ่งสาขาวิชาตาม ISCED 2013

เลข 00 หมายถึง สาขาวิชาทั่วไปและคุณสมบัติ

เลข 01 หมายถึง การศึกษา

เลข 02 หมายถึง ศิลปะศาสตร์และมนุษยศาสตร์

เลข 03 หมายถึง สังคมศาสตร์ วารสารศาสตร์และสารสนเทศ

เลข 04 หมายถึง ธุรกิจ การบริหารและนิติศาสตร์

เลข 05 หมายถึง วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์

เลข 06 หมายถึง สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร

เลข 07 หมายถึง วิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง

เลข 08 หมายถึง เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ ประมงและสัตวแพทย์

เลข 09 หมายถึง สุขภาพและสวัสดิการ

เลข 10 หมายถึง บริการ

เลขตำแหน่งที่ 6-7 หมายถึง รหัสสาขาวิชา จัดลำดับจำนวนสาขาวิชาภายในกลุ่มสาขาวิชา

เลข 00 หมายถึง พื้นฐานวิศวกรรม

เลข 01 หมายถึง วิศวกรรมโยธา

เลข 02 หมายถึง วิศวกรรมสำรวจ

เลข 03 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้า

เลข 04 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต

เลข 05 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหการ

เลข 06 หมายถึง วิศวกรรมวัสดุ

เลข 07 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องกล

เลข 08 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร

เลข 09 หมายถึง เทคโนโลยีระบบการผลิตอัตโนมัติ

เลข 10 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลข 11 หมายถึง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

เลข 12 หมายถึง วิศวกรรมโลหการ

เลข 13 หมายถึง วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

เลข 14 หมายถึง วิศวกรรมการทำความเย็นและการปรับอากาศ

เลข 15 หมายถึง วิศวกรรมโลจิสติกส์

เลข 16 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องมือและแม่พิมพ์

เลข 17 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องจักรกลหนัก

เลข 18 หมายถึง วิศวกรรมการผลิต

เลข 19 หมายถึง วิศวกรรมบูรณาการระบบอัตโนมัติ

เลข 20 หมายถึง สถาปัตยกรรม

เลข 21 หมายถึง สถาปัตยกรรมภายใน

เลข 22 หมายถึง เทคโนโลยีเครื่องกล

เลข 23 หมายถึง เทคโนโลยีไฟฟ้า

เลข 24 หมายถึง เทคโนโลยีอุตสาหการ

เลข 25 หมายถึง วิศวกรรมการก่อสร้างและซ่อมบำรุงระบบราง

เลข 26 หมายถึง เทคโนโลยีออกแบบการผลิต

เลข 27 หมายถึง วิศวกรรมท่ออุตสาหกรรม

เลข 28 หมายถึง การผังเมือง

เลข 29 หมายถึง วิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ

เลข 30 หมายถึง วิศวกรรมระบบราง

เลข 31 หมายถึง วิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน

เลข 32 หมายถึง วิศวกรรมฟาร์มอัจฉริยะ

เลข 33 หมายถึง วิศวกรรมพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม

เลข 34 หมายถึง เทคโนโลยีไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ

เลข 35 หมายถึง วิศวกรรมระบบการผลิต

เลข 36 หมายถึง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

เลข 37 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

เลข 38 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต

เลข 39 หมายถึง วิศวกรรมอาหาร

เลข 40 หมายถึง เทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตรอัตโนมัติ

เลข 41 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
เลข 42 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
เลข 43 หมายถึง เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
เลข 44 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมทางดิจิทัล
เลข 45 หมายถึง วิศวกรรมโทรคมนาคม
เลข 46 หมายถึง เทคโนโลยีสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล
เลข 47 หมายถึง วิศวกรรมพลังงาน
เลข 48 หมายถึง วิศวกรรมปฏิบัติการระบบการผลิตอัตโนมัติและการซ่อมบำรุง
เลข 49 หมายถึง วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
เลข 50 หมายถึง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และหุ่นยนต์
เลข 51 หมายถึง วิศวกรรมนวัตกรรมและเทคโนโลยี
เลข 52 หมายถึง วิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน
เลข 53 หมายถึง นวัตกรรมการจัดการสารสนเทศ
เลข 54 หมายถึง วิศวกรรมปฏิบัติการซ่อมบำรุงและระบบการผลิตอัตโนมัติ
เลข 55 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตรอัจฉริยะ
เลข 56 หมายถึง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร
เลข 57 หมายถึง วิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์
เลข 58 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตรและเทคโนโลยี
เลข 59 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหการและการผลิตแบบบูรณาการ

เลขตำแหน่งที่ 8 หมายถึง รหัสกลุ่มวิชา ที่กำหนดใช้ภายในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลข 0 หมายถึง วิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรม
เลข 1 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านบังคับ
เลข 2 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านบังคับวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง
เลข 3 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านบังคับวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า
เลข 4 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง
เลข 5 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านเลือกวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า
เลข 6 หมายถึง วิชาเฉพาะด้านบังคับ วิชาประสบการณ์ภาคสนาม

เลขตำแหน่งที่ 9 หมายถึง ชั้นปีที่ควรศึกษา ประกอบด้วย
เลข 0 หมายถึง ไม่ระบุชั้นปี
เลข 1 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 1
เลข 2 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 2
เลข 3 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 3
เลข 4 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 4

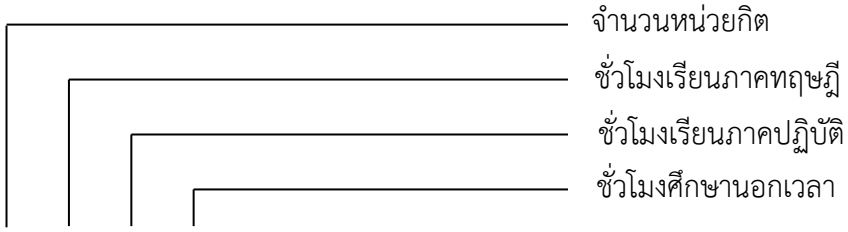
เลข 5 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 5

เลข 6 หมายถึง ควรศึกษาในชั้นปีที่ 6

เลขตำแหน่งที่ 10-11 หมายถึง รหัสลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

2) การคิดหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

การเขียนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 หลัก ดังนี้



ยถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา

เลขตำแหน่งที 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎีหรือบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตำแหน่งที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ ฝึกงานหรือฝึกทดลองต่อสัปดาห์

เลขตำแหน่งที่ 4 หมายถึง จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียนที่ต้องศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์การคำนวณหน่วยกิตจากจำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี (ท) ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{ท} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

1. จำนวนชั่วโมงภาคทฤษฎีหรือบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. จำนวนชั่วโมงภาคปฏิบัติ ฝึกหรือฝึกทดลอง 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียน (น) ให้คำนวณ ดังนี้

$$\text{จำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาเรียน} = (\text{ชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี} \times 2) + \left\{\frac{\text{ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ}}{\text{2 หรือ 3}}\right\}$$

3) รายวิชา และหน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

General Education 24 Credits

1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 4 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Creative Thinking and Problem Solving Skill.

The student are required to take courses for 4 credits. Select from the following courses:

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics for Daily Life	3(3-0-6)
00-400-060-002	คมการคิด Art of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-003	มหัศจรรย์พลังคิดบวก Miracle of Positive Thinking Power	3(2-2-5)
00-400-060-004	วิทยาศาสตร์มีคำตอบ Scientific Method	3(2-2-5)
00-400-060-005	อานุภาพแห่งการคิด Power of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ Keys to Success	1(0-2-1)
00-400-060-007	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
00-400-060-008	ศาสนานำชีวิต Religion for Living	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร 9 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Communication Skill.

The student are required to take courses for 9 credits. Select from the following courses:

00-400-070-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
00-400-070-002	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English Conversation in Daily Life	3(3-0-6)

00-400-070-003	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English in Daily Life	3(2-2-5)
00-400-070-004	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Basic English	3(2-2-5)
00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1 English 1	3(2-2-5)
00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(2-2-5)
00-400-070-007	ภาษาอังกฤษ 3 English 3	3(2-2-5)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล Thai in the Digital Age	3(2-2-5)
00-400-070-009	เสพศิลป์ร่วมสมัย Contemporary Art Appreciation	3(1-4-4)

1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Innovative Technology Skill.

The students are required to take a course of 3 credits by choosing from the following courses:

00-400-080-001	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ Science and Modern Technology	3(3-0-6)
00-400-080-002	เทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology	3(1-4-4)
00-400-080-003	รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Conservation	3(2-2-5)
00-400-080-004	ช่างประจำบ้าน Home Technician	3(1-4-4)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม Innovation Idea and Competence	3(2-2-5)
00-400-080-006	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด Information Technology for Smart Living	3(2-2-5)

1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Integrated Entrepreneurship Skill.

The student are required to take courses for 3 credits. Select from the following courses:

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation	3(2-2-5)
00-400-090-002	เก่งประกอบการ Entrepreneur Masterclass	3(2-2-5)
00-400-090-003	กล้องส่องกฎหมาย Law in Focus	3(3-0-6)

1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน 5 หน่วยกิต ให้นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Social and Community Engagement Skill.

The student are required to take courses for 5 credits. Select from the following courses:

00-400-100-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Quality Development	3(3-0-6)
00-400-100-002	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	3(2-2-5)
00-400-100-003	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(2-2-5)
00-400-100-004	ลุยป่าอีสาน Isan Trekking	3(1-4-4)
00-400-100-005	สร้างคน สร้างชาติ Citizenship for Nation Building	3(2-2-5)
00-400-100-006	เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Sufficiency Economy for Well-Being Development	3(2-2-5)
0-400-100-007	พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ Isan Creative Travel	3(1-4-4)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน Root of RMUTI	2(1-3-3)

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
	Creative Innovation Community	
00-400-100-010	ของดีโคราช	3(2-2-5)
	The Best of Korat	

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต

Major Courses at least 104 Credits

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 49 หน่วยกิต

Professional Basic Courses 49 Credits.

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Basic Mathematics and Sciences Courses 14 credits.

02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
	Fundamentals of Chemistry	
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
	Fundamentals of Chemistry Laboratory	
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Physics	
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
	Electrical Physics Laboratory	
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Applied Calculus in Engineering 1	
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Applied Calculus in Engineering 2	

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 35 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Basic Engineering Courses 35 Credits.

03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics	
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
	Numerical Methods for Electrical Engineering	
03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Measurements and Instruments	

03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Theory	3(3-0-6)
03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Reading and Drawing	3(2-3-5)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต

Compulsory Courses 42 Credits.

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกร่วม 17 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Co-major Courses 17 Credits.

03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล Electromechanical Conversion	3(3-0-6)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
03-407-031-303	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม Control System Laboratory	1(0-3-1)

03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน Power Plant and Energy Storage	3(3-0-6)
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-Project	1(1-0-2)

2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 25 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Electrical Power Major Courses 25 Credits.

03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)
03-407-032-202	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Analysis	3(3-0-6)
03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion	3(3-0-6)
03-407-032-306	ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)
03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6)
03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Project	3(1-6-4)

2.2.3 กลุ่มวิชาบังคับวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า 25 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Electrical Vehicles Major Courses 25 Credits

03-407-033-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า Basic Safety and Electrical Vehicles Training	1(0-3-1)
03-407-033-202	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Technology	3(3-0-6)
03-407-033-203	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Technology Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-304	องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า Electronic Equipment in Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-305	ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า Electronic Equipment in Electrical Vehicles Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-306	เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Safety Technology for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-307	ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Energy Storage System for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-033-308	ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Energy Storage System for Electrical Vehicles Laboratory	1(0-3-1)
03-407-033-309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(2-3-5)
03-407-033-310	ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน Electrical Systems for Charging Stations and Protection	3(3-0-6)
03-407-033-411	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles Engineering Project	3(1-6-4)

2.3 กลุ่มวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

Elective Courses at Least 6 credits.

2.3.1 กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลังไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

The students are required to select at least 6 credits from the courses focusing on Elective Electrical Power Major.

03-407-034-301	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ Modern Digital Circuits	3(2-3-5)

03-407-034-302	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Microcontrollers and Internet of Things	3(2-3-5)
03-407-034-303	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
03-407-034-304	พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน Renewable Energy and Energy Conservation	3(3-0-6)
03-407-034-305	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Controls System	3(2-3-5)
03-407-034-406	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Based Electric Motor Drives	3(2-3-5)
03-407-034-407	เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
03-407-034-408	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Economics	3(3-0-6)
03-407-034-409	คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Quality	3(3-0-6)
03-407-034-410	หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
03-407-034-411	วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง Computer Methods in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-412	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสุดในระบบไฟฟ้ากำลัง Optimization Techniques in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-413	ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น Flexibility in Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-414	สมาร์ทกริดและตลาดพลังงาน Smart Grids and Energy Markets	3(3-0-6)
03-407-034-415	เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนสีเขียว Renewable Energies and Green Hydrogen Technology	3(2-3-5)
03-407-034-416	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ Low-Voltage Distribution Power System Analysis	3(2-3-5)
03-607-034-417	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับระบบไฟฟ้า Probability and Statistics for Power Systems	3(3-0-6)
03-407-034-418	อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ Power Electronics in Smart Electrical System	3(3-0-6)

2.3.2 กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Elective Electrical Vehicles Major Courses. The student are required to take courses at Least 6 Credits

03-407-035-301	ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Charging System for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-302	ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Traction Drive for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-303	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานยานยนต์ไฟฟ้า Internet of Things in Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-304	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Technology Sensor for Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-035-405	การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Advanced Programming for Electrical Vehicles	3(2-3-5)
03-407-035-406	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Vehicles System Design	3(3-0-6)
03-407-035-407	หัวข้อเลือกสรรทางยานยนต์ไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Vehicles	3(3-0-6)
03-407-035-408	เทคนิคการสวิตช์ในการแปลงผันกำลังไฟฟ้า Switching Techniques in Power Conversion	3(3-0-6)
03-407-035-409	ระบบอัจฉริยะ Intelligent System	3(3-0-6)
03-407-035-410	ระบบสะสมพลังงาน Energy Storage Systems	3(2-3-5)
03-407-035-411	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ Modern Electric Vehicles Technology	3(2-3-5)
03-407-035-412	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
03-407-035-413	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
03-407-035-414	ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการควบคุมสมัยใหม่ Modern Electric Drives and Control Systems	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Professional Experience Training.

The student are required to take courses 7 credits by selecting them from the following courses:

03-407-036-301	**การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**	1(1-0-2)
	Preparation for Professional Experience	
03-407-036-402	**สหกิจศึกษา 1**	6(0-40-0)
	Cooperative Education 1	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

Free Electives 6 Credits

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือหัวหน้าสาขา

Students can select 6 credits or more of any undergraduate courses at Rajamangala University of Technology Isan under an advisor’s or head of the department’s approval.

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)

รวม 18 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3(3-0-6)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)

รวม 22 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 22 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร	3(3-0-6)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-032-202	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-034-301	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่	3(2-3-5)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1(0-3-1)
03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 23 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
03-407-031-303	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม	1(0-3-1)
03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)
03-407-032-306	ปฏิบัติการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน	1(0-3-1)
03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด	3(3-0-6)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียนรวม 27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)

รวม	**6**	**หน่วยกิต**	
ชั่วโมงเรียนรวม	**40**	**ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3(1-6-4)
03-407-034-305	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3(2-3-5)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม	**10**	**หน่วยกิต**	
ชั่วโมงเรียนรวม	**17**	**ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	รวม **18** **หน่วยกิต**	
	ชั่วโมงเรียนรวม **25** **ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3(3-0-6)
03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-5)
03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3(3-0-6)
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	รวม **22** **หน่วยกิต**	
	ชั่วโมงเรียนรวม **28** **ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-205	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1(0-3-1)
	รวม 19 หน่วยกิต	
	ชั่วโมงเรียนรวม 22 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

ภาคการศึกษาที่ 2

03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร	3(3-0-6)
03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
03-407-033-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-033-202	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-035-301	ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
	รวม 20 หน่วยกิต	
	ชั่วโมงเรียนรวม 28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-033-203	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-033-304	องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-033-306	เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-033-307	ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)
	รวม 20 หน่วยกิต	
	ชั่วโมงเรียนรวม 23 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
03-407-031-303	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม	1(0-3-1)
03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(1-0-2)
03-407-033-305	ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-033-308	ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
03-407-033-309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(2-3-5)
03-407-033-310	ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน	3(3-0-6)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
	รวม 19 หน่วยกิต	
	ชั่วโมงเรียนรวม 27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)

รวม	**6**	**หน่วยกิต**	
ชั่วโมงเรียนรวม	**40**	**ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
03-407-033-411	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3(1-6-4)
03-407-035-302	ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
xx-xxx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม	**10**	**หน่วยกิต**	
ชั่วโมงเรียนรวม	**17**	**ชั่วโมงต่อสัปดาห์**	

3.1.5 คำอธิบายลักษณะรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้

00-400-060-001 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics for Daily Life

คำอธิบายรายวิชา

เศษส่วนและทศนิยม อัตราส่วนร้อยละและการประยุกต์ กำหนดการเชิงเส้น ดอกเบี้ยและ การขายผ่อนชำระ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น สถิติเบื้องต้นกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Fraction and decimal, ratio percentage and application; linear programming; interest and installments; introduction to logic; and elementary statistics and problem solving in daily life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ สถิติ ดอกเบี้ยและการผ่อนชำระได้

CLO2: อธิบายตรรกศาสตร์เบื้องต้นได้

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์และสถิติได้

CLO4: ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้

CLO5: รับผิดชอบทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง

00-400-060-002 คมการคิด 3(2-2-5)

Art of Thinking

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจ การบูรณาการทาง ความคิดในรูปแบบต่างๆ การแก้ปัญหาโดยเน้น การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติและการสร้าง ผลงานอันเนื่องมาจากความคิด

Thinking concept and human thinking process, information and knowledge seeking; information analysis through logical and reasoning, decision - making process; integrative thinking for solving problems by practice, learn to express logical ideas and create workpiece based on own thought

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายแนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์

CLO2: สืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ

CLO3: วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยใช้หลักตรรกะ ใช้เหตุผล และกระบวนการตัดสินใจ

CLO4: ใช้ความคิดในรูปแบบต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาและการสร้างผลงานอันเนื่องมาจากความคิด

CLO5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-060-003 มหัศจรรย์พลังคิดบวก 3(2-2-5)

Miracle of Positive Thinking Power

คำอธิบายรายวิชา

มหัศจรรย์ทางความคิด ความหมายและคุณค่าของการคิดบวก แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน ของการคิดบวก ภาวการณ์คิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา การสร้างกำลังใจเมื่อ ต้องเผชิญกับปัญหาชีวิต การจัดการกับปัญหาอย่างมีสติด้วยการคิดบวกด้านฉลาดเรียน ฉลาดรักและด้านอื่น ๆ

Miracle of thinking; definitions and value of positive thinking; concepts and theories of positive thinking toxic positive thinking positive thinking and Illusion; building encouragement when encountering the hardship in life; being mindful to handle problems by using positive thinking to be smart in studies, love and others

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: มีพัฒนาการทางสมองในกระบวนการคิดบวก

CLO2: บอกความหมายและคุณค่าของการคิดบวก

CLO3: อธิบายแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการคิดบวกกับการดำเนินชีวิต

CLO4: เข้าใจภาวการณ์คิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา

CLO5: แสดงให้เห็นถึงการคิดบวกเพื่อสร้างกำลังใจ

00-400-060-004 วิทยาศาสตร์มีคำตอบ 3(2-2-5)

Scientific Method

คำอธิบายรายวิชา

การตั้งคำถามและตอบคำถามในชีวิตประจำวันด้วยกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ การสร้างสมมติฐาน การวางแผน การสำรวจและการคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ นำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการพัฒนาสังคมเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

Asking and answering questions in daily life using the scientific method; developing hypotheses, planning, surveying, and analytical thinking using information technology for solving problems in daily life; and developing creative, socially appropriate, and well-informed solutions

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตั้งคำถาม การสร้างสมมติฐาน การวางแผน และการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้

CLO2: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

CLO3: แสดงถึงการตอบคำถามผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการถ่ายทอดความรู้สู่บุคคลอื่น

CLO4: ทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

00-400-060-005 อานุภาพแห่งการคิด 3(2-2-5)

Power of Thinking

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและระบบการรับรู้ รูปแบบการคิดของมนุษย์ ธรรมชาติของการคิด การพัฒนาการ คิดให้เป็นไปตามทฤษฎีการคิดแบบหมวก 6 ใบ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ การใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการ บูรณาการในแก้ปัญหา การออกแบบความคิด การคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและผลงานอย่างเป็นระบบ การใช้ความคิด กับตนเองอย่างเป็นสุขในชีวิตประจำวัน

Principles and perceptual system; human thinking forms; nature of thinking, thinking development through six thinking hats to analyze, synthesize, create; critical thinking for integrative problem-solving; design thinking, innovative thinking to systematically create an innovation and systematic portfolio construction; peaceful self-thinking in daily life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้การออกแบบความคิด เพื่อสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาที่ท้าทายอย่างสร้างสรรค์ทั้งชีวิตตนเองและสังคม

CLO2: แสดงถึงการคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อพัฒนาแนวคิดและต้นแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยการปลดล็อก Fixed mindset สู่ Growth mindset

CLO3: ทำงานเป็นทีม ร่วมกันนำเสนอนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

CLO4: ใช้หลักการคิดบูรณาการทำโครงงานสร้างสรรค์เพื่อสร้างชีวิตและสังคมเป็นสุขบริเวณพื้นที่รอบสถานศึกษา

00-400-060-006 กุญแจสู่ความสำเร็จ 1(0-2-1)

Keys to Success

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจและการดำเนินชีวิต การประยุกต์ใช้การ แก้ปัญหาจากแนวปฏิบัติที่ดี เครื่องมือ กลยุทธ์และกุญแจสู่ความสำเร็จทางธุรกิจ การวัด ความสำเร็จของการประกอบธุรกิจและเรียนรู้ปรากฏการณ์ความล้มเหลว การวิเคราะห์ สาเหตุหรือปัญหา วิธีป้องกันในกรณีศึกษาต่างๆ การใช้ชีวิตหรือการประกอบการธุรกิจ

Success theory in work, business, and life; applying the best practice in problem solving; tools, strategies and keys to business success; measuring the success of business operations and learning the phenomenon of failure; analyzing the cause or problem, prevention methods in various case studies about life or business

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจ และการดำเนินชีวิต

CLO2: วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาของความล้มเหลวจากกรณีศึกษา เพื่อสรุปความคิดรวมยอดและนำเสนอได้

00-400-060-007 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)

Meditation for Life Development

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย จุดประสงค์ และวิธีการของการทำสมาธิ หลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน

Meaning, objectives, and methods of meditation; basic principles of meditation; characteristics of chanting and meditating; benefits of meditation; application of meditation in daily life for both study and work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ

CLO2: นำหลักการทำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน

00-400-060-008 ศาสนานำชีวิต 3(3-0-6)

Religion for Living

คำอธิบายรายวิชา

หลักสำคัญทางศาสนากับชีวิตประจำวัน การใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจและการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ความเชื่อและความหลากหลายทางศาสนา การเรียนรู้การเข้าใจตนเองและ ผู้อื่นในการอยู่ร่วมกันท่ามกลางพหุสังคมวัฒนธรรม

The principles of religious with daily life, using reason for decision and analyzation of belief phenomenon and religious pluralism, learning, self understanding and others for living between multicultural society

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้หลักสำคัญทางศาสนากับชีวิตประจำวัน เพื่อตัดสินใจอย่างเข้าใจตนเอง และผู้อื่นท่ามกลางพหุสังคมวัฒนธรรม ด้วยการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

00-400-070-001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

English for Communication

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ วลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้ทักษะภาษาอังกฤษ ในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษา ที่เหมาะสม

English vocabulary, phrases, expressions, and structures used in daily life, use of English skills in listening, speaking, reading, and writing for daily communication in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

CLO3: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-002 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English Conversation in Daily Life

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนภาษาอังกฤษ ในการสนทนาตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้ ทักษะภาษาอังกฤษในการฟังและพูด เพื่อการสนทนาในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม มารยาทในการสนทนาตามวัฒนธรรม ของเจ้าของภาษา

General English conversation in various situations in daily life; use of English skills in listening and speaking for daily conversation in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures; conversational etiquette in accordance with the target culture

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนา

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนา ตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

CLO3: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-003 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

English in Daily Life

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ ต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย โดย เลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษา ที่เหมาะสม

English vocabulary, expressions and sentences used in various situations; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for everyday communication in various situations under international contexts and cultural diversity by using appropriate vocabulary, expressions and structures

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกสำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสาร ในบริบทนานาชาติ และวัฒนธรรมที่หลากหลาย

CLO3: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-004 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic English

กลุ่มเป้าหมาย: ต้องสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ และได้คะแนนต่ำกว่าระดับ A1 ตามมาตรฐาน CEFR

อธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้นในสถานการณ์ต่างๆ การทักทาย การแนะนำ การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล สถานที่อยู่อาศัย คนที่รู้จักและสิ่งของ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการ ฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น การใช้ภาษาอังกฤษพื้นฐานในการมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้องเหมาะสมและไม่ซับซ้อน

Basic English vocabulary, expressions and sentences for communication at the beginner level under various situations; greetings, introductions, asking and answering questions about personal information, housing, known people and owning things; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the beginner level; the use of basic English to interact with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้คำศัพท์ สำนวน วลีและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในระดับ เริ่มต้นตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวน วลีและประโยค ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น

CLO3: มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A1

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-005 ภาษาอังกฤษ 1 3(2-2-5)

English 1

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-004 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือผ่านการสอบวัด ความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A1 ตาม มาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับต้น ในสถานการณ์ต่างๆ ที่ใช้ บ่อยในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างง่ายในหัวข้อที่คุ้นเคย ข้อมูลส่วนตัว ครอบครัว การซื้อของ ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น การจ้างงาน เรื่องที่เกี่ยวกับความต้องการเร่งด่วน การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในบริบทที่คุ้นเคยและทำเป็นประจำ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้อง เหมาะสมและไม่ซับซ้อน

English vocabulary expressions and sentences for communication at the elementary level under frequently used situations and daily routines in everyday life; an exchange of simple information related to familiar topics, personal information, family, shopping, local geography, employment; immediate matters concerning urgent needs; English practice in listening, speaking, reading and writing skills under familiar contexts related to daily routines; interacting with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้คำศัพท์ สำนวน และประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้น ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสถานการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

CLO3: มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A2

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-006 ภาษาอังกฤษ 2 3(2-2-5)

English 2

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-005 ภาษาอังกฤษ 1 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถ ทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A2 ตามมาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่างๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน เรื่องที่คุ้นเคยเกี่ยวกับการทำงาน โรงเรียน การใช้เวลาว่าง การเข้าใจประเด็นหลักจากภาษามาตรฐานที่ชัดเจนการบรรยายประสบการณ์ เหตุการณ์ ความฝัน ความหวัง และความใฝ่ฝัน การให้เหตุผลสั้นๆ การอธิบายความคิดเห็น และแผนการการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการ รับมือกับสถานการณ์ต่างๆ ที่มักเกิดขึ้นระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ที่ผู้คนใช้ ภาษาอังกฤษ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการ สื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่างๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life; familiar stories about work, school, and leisure time; understanding the main points from clear and standard language; describing experiences, events, dreams, hopes, and aspirations; brief reasoning, explanation of opinions and plans; the use of English for intermediate communication and interaction in dealing with situations that often arise while traveling in an English-speaking place; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลางในสถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยค ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลางในสถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน

CLO3: มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-007 ภาษาอังกฤษ 3 3(2-2-5)

English 3

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-006 ภาษาอังกฤษ 2 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถ ทางภาษาอังกฤษและได้คะแนน ในระดับ B1 ตามมาตรฐาน CEFR

คำอธิบายรายวิชา

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางสูงในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมในชีวิตประจำวัน การถกอภิปรายเชิง เทคนิคในเรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และ เขียน เพื่อการสื่อสารในระดับกลางสูงในสถานการณ์ต่างๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็น รูปธรรมและนามธรรม การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับที่คล่องแคล่วและเป็นธรรมชาติที่ทำ ให้การปฏิสัมพันธ์ที่ทำเป็นประจำสม่ำเสมอกับเจ้าของภาษานั้นเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่ติดขัด การ พูดหรือการเขียนข้อความที่ชัดเจนและมีรายละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย และการอธิบายมุมมองในประเด็นหัวข้อที่กำหนด โดยบอกข้อดีและข้อเสียของทางเลือกต่างๆ

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics in everyday life; technical discussions in learner's area of expertise; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics; a fluent and natural level of interaction that makes routine interactions with native speakers smooth and seamless, speaking or writing clear and detailed statements on a wide range of topics; and explaining perspectives on a given topic point by stating the advantages and disadvantages of different options

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน

CLO2: ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูง ในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน

CLO3: มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B2

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-008 ภาษาไทยในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Thai in the Digital Age

คำอธิบายรายวิชา

การใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียล การรู้เท่าทันสื่อ จรรยาบรรณการใช้ภาษาไทย ในสื่อดิจิทัล ความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษา การสร้างแนวทางเพื่อการต่อยอดการใช้ภาษาในการ สื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลสำหรับอนาคต

Using Thai language in social media; media literacy; digital media ethics code; creative thinking in language use, and development of a concept for future language use through digital media

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียลมีเดียอย่างเหมาะสม

CLO2: เลือกสื่อในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม

CLO3: มีความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล และต่อยอดการใช้ภาษาในสื่อดิจิทัลในอนาคต

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-009 เสพศิลป์ร่วมสมัย 3(1-4-4)

Contemporary Art Appreciation

คำอธิบายรายวิชา

ศิลปะร่วมสมัยในชีวิตประจำวัน แฟชั่น งานออกแบบ ทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ การนำองค์ความรู้ทางศิลปะไปประยุกต์ให้เหมาะสมกับรสนิยมความงามแต่ละบุคคล

Contemporary art in daily life fashion, design, visual art, music, classical dancing; to use knowledge of art to apply for each aesthetic taste appropriately

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: มีทักษะบูรณาการความรู้ด้านศิลปะร่วมสมัย ในการนำเสนอกิจกรรมการชื่นชมศิลปะร่วมสมัย โดยประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างชาญฉลาด

00-400-080-001 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Science and Modern Technology

คำอธิบายรายวิชา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์ แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม และมีความตระหนักรู้ เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต

Science and modern technology; applied information and communication technology; trends and impact of technological development on life and society; awareness for living adaptability

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

CLO1: บอกวิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และแนวทางในการพัฒนาในอนาคต

CLO2: อธิบายข้อมูลที่ทันสมัยเกี่ยวกับเทคโนโลยี และกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารประยุกต์

CLO3: สืบค้นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สนใจได้

CLO4: มีความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม รวมถึงความปลอดภัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

CLO5: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-002 เทคโนโลยีดิจิทัล 3(1-4-4)

Digital Technology

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัล ความรู้ด้านดิจิทัล อินเตอร์เน็ตและการสืบค้น โปรแกรม สำนักงาน โปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การบริการบอกตำแหน่ง คลาวด์ คอมพิวติ้ง ดิจิทัลคอนเทนต์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ การนำไปใช้ ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Digital technology component; digital literacy; internet and searching, office suite software, mobile application, location-based services, cloud computing, digital content, design thinking process; implementation for personal or local benefits; ethics and related laws

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการและองค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน

CLO2: ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์

CLO3: ออกแบบและสร้างเครื่องมือหรือเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น

CLO4: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุดในชีวิตประจำวัน

CLO5: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-003 รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น 3(2-2-5)

Local Resource Conservation

คำอธิบายรายวิชา

ความหมาย ประเภท ความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่นโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแนวทาง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่น การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น

Meaning, types and importance of resources and environment; the local resource surveys by information technology; settle the guidelines of local environmental utilization; the local resource and environmental utilization; the local problems of environment and resources; the local resource and environmental conservation and restoration

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกความสำคัญ แนวทางการใช้ประโยชน์ แนวทางการแก้ไขปัญหาของทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

CLO2: สำรวจข้อมูลทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลสารเทศ

CLO3: ออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่เป็นกรณีศึกษา

CLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ เห็นคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

00-400-080-004 ช่างประจำบ้าน 3(1-4-4)

Home Technician

คำอธิบายรายวิชา

หลักการซ่อมบำรุงเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต การติดตั้งและบำรุงรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับ ระบบไฟฟ้าในบ้าน ระบบประปาในบ้าน การซ่อมแซมงานไม้และงานคอนกรีต การตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น

Principles of basic maintenance for home electrical system, electrical appliances, air conditioner; home water supply system; wood and concrete works; installation and basic maintenance of home electrical system, home water supply system, repair of wood and concrete works; inspection and basic maintenance of vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต

CLO2: ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต

CLO3: ตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น

CLO4: มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-080-005 แนวคิดและทักษะนวัตกรรม 3(2-2-5)

Innovation Idea and Competence

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดของนวัตกรรม หลักการจัดการนวัตกรรม ประเภทของนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และแรงกระตุ้นให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม เครื่องมือในการคิดอย่างเป็นระบบ เครื่องมือสร้างต้นแบบ เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การสร้างและนำเสนอโครงงานต้นแบบนวัตกรรม

Concepts of innovation; principles of innovation management; types of innovation; innovation ecosystem; design thinking process; creativity and idea-driven for creating innovations; tools for systematic thinking; prototype tooling, rapid prototype technology; innovation-driven project prototyping and presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดอย่าง เป็นระบบ หลักการจัดการนวัตกรรม เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว

CLO2: เลือกเครื่องมือสร้างต้นแบบนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO3: สร้างต้นแบบนวัตกรรมนำไปสู่การใช้งานจริงและเชิงพาณิชย์

CLO4: ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น เพื่อสรุปประเด็นในการพัฒนานวัตกรรม

CLO5: นำเสนอผลงานเชิงนวัตกรรมในหลากหลายรูปแบบ

00-400-080-006 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด 3(2-2-5)

Information Technology for Smart Living

คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เมืองอัจฉริยะ สังคมออนไลน์ เศรษฐกิจใหม่ การตลาดออนไลน์ ดิจิทัลคอนเทนต์ เทคโนโลยีบล็อกเชน โลกเสมือนแห่งอนาคต การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน ความมั่นคงของข้อมูล จริยธรรม กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ การ ประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด

Principles of basic information and communication technology; digital transformation, IoT, smart city, social network, new economy, online marketing, digital content, blockchain technology, metaverse; information technology literacy, information security, ethics, IT law; application of information technology for smart living

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

CLO2: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด โดยบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปรญหาและสนับสนุนการดำรงชีวิตต่อตนเองและสังคม

CLO3: มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-090-001 การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ 3(2-2-5)

Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ จรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ การวางแผนธุรกิจ การวางแผนการเงิน การออมเพื่อความมั่นคง การประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ เครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่ การเขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการ นำเสนอขายงาน เทคนิคการเจรจาต่อรอง การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงาน

Entrepreneurial concepts; code of ethics in business for entrepreneurs; business planning; financial planning, saving for stability; application of information technology and tools for pitching new business models; writing a business plan and strategic plan for effective pitching; negotiation techniques; personality development for pitching

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการและจรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ

CLO2: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่

CLO3: เขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขายงาน

CLO4: ใช้เทคนิคการเจรจาเพื่อการต่อรองทางธุรกิจ

CLO5: แสดงออกถึงบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่

CLO6: มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-090-002 เก่งประกอบการ 3(2-2-5)

Entrepreneur Masterclass

คำอธิบายรายวิชา

การบริหารการเงินส่วนบุคคล การวิเคราะห์ทางการเงิน การวิเคราะห์แผนการตลาด การจัดการอย่างมืออาชีพ การเขียนแผนธุรกิจ

Personal finance management; financial analysis; marketing plan analysis; professional management; writing business plan

ผลลัพธ์การเรียนรู้:

CLO1: บริหารการเงินส่วนบุคคล

CLO2: วิเคราะห์ทางการเงิน และแผนการตลาด

CLO3: การจัดการอย่างมืออาชีพ

CLO4: เขียนแผนธุรกิจ

CLO5: มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-090-003 กล้องส่องกฎหมาย 3(3-0-6)

Law in Focus

คำอธิบายรายวิชา

กฎหมายไม่ได้เป็นเรื่องที่น่าเบื่อเสมอไปและมีอะไรมากกว่าที่คิด มาเรียนรู้กฎหมายเกี่ยวกับ การใช้ชีวิตประจำวัน การทำงาน และความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ให้เท่าทันกับสภาพสังคม และเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งในยุคปัจจุบันและอนาคต

Unbored law and more interesting thing, to learn law related to daily life, working and relationship with others to reach for society and economic changes both in present and future

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้กฎหมายพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงาน และความสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคมได้อย่างรู้เท่าทันกับปรญหาทางกฎหมายที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบันและแนวโน้ม ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

00-400-100-001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Life and Social Quality Development

คำอธิบายรายวิชา

ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การสร้างแนวคิดและเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการ สร้างคุณภาพชีวิต บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหาร ตนเองให้เข้ากับชีวิตและสังคม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคนและ การสร้างผลิตผลในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

Dharma philosophy and principles in daily life; developing the right concepts and self-attitudes, developing life quality; roles, accountabilities, and responsibilities for oneself and others in accordance with dhamma; self management according to life and society, participating in social activities, domination techniques and developing an effective work

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต

CLO2: บริหารตนเองให้เข้ากับสังคม ปรับตัว มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่น

CLO3: สื่อสารและนำเสนองาน โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

00-400-100-002 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Sports and Recreation for Health

คำอธิบายรายวิชา

วิธีการออกกำลังกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การฝึกทักษะการออกกำลังกายและเลือกกิจกรรมกีฬาที่เหมาะสมกับตนเอง หลักโภชนาการเพื่อสุขภาพ การจัดกิจกรรม นันทนาการเพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การเรียนรู้การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกัน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการดำรงตนในสังคมอย่างมีความสุขทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อ พัฒนาคุณภาพชีวิต

Practice of how to exercise; increasing physical ability, practicing exercises, choosing an appropriate sport for individual fitness, nutrition needed for different age groups; organizing recreational activities for leisure time; how to live and work as a team, applying skills for effective leadership and followers for happy living in order to develop a better quality of life

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้หลักการออกกำลังกาย การจัดกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ หลักโภชนาการเพื่อดูแลสุขภาพได้อย่างเหมาะสม

CLO2: จัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

CLO3: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-003 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

Personality Development

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน มารยาททางสังคม การพูดในที่ชุมชน สุขภาพจิต และการปรับตัวในสถานการณ์ต่างๆ

Personality fundamentals, personality influencing factors; personality theory; developing one's internal and external personality; social etiquette; public speaking; mental health and adjustment in various situations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ

CLO2: แสดงออกถึงการปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน

CLO3: มีมารยาททางสังคม และการพูดในที่ชุมชน

CLO4: ใช้กลไกป้องกันตัวเมื่อเกิดปัญหาสุขภาพจิตเพื่อใช้ชีวิตอย่างเป็นสุข

CLO5: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-004 ลุยป่าอีสาน 3(1-4-4)

Isan Trekking

คำอธิบายรายวิชา

ป่าในภาคอีสาน ความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรกับความมั่นคง ทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสาน วิถีชีวิตชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์ สมุนไพรกับการดูแล สุขภาพชุมชน เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน วิถีการกินกับสมุนไพรในชุมชน กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัตินอกสถานที่

Forests in Isan; biodiversity; herbs and food security; Isan culture and society, Isan way of life with forests and inorganic agriculture; alternative energy technology and organic agriculture; herbs and community health care; community herbs story; way of eating and community herbs; case studies and field practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายป่าในภาคอีสาน และความหลากหลายทางชีวภาพ

CLO2: อธิบายสมุนไพรกับความมั่นคงทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสาน วิถีชีวิต ชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์

CLO3: อธิบายสมุนไพรกับการดูแลสุขภาพชุมชน วิถีการกินสมุนไพร เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน

CLO4: สรุปและนำเสนอประสบการณ์จากการลงพื้นที่ สำรวจป่า ศึกษาดูงานเกษตรอินทรีย์ ป่าชุมชน หรือสมุนไพร

CLO5: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-005 สร้างคน สร้างชาติ 3(2-2-5)

Citizenship for Nation Building

คำอธิบายรายวิชา

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมือง การทุจริตและประพฤติมิชอบ ผลกระทบที่เกิดจากการทุจริตและประพฤติมิชอบ การป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง การเมืองภาคพลเมือง กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมไทย

Social transformation; social organization; citizenship; corruption and misconduct; the impact of corruption and misconduct, preventing and suppressing corruption and misconduct; economic drive, politics and government; civil politics; laws in daily life; problems and solutions arising in Thai society

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมืองที่ดี การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน

CLO2: สรุปประเด็นปัญหาได้อย่างมีเหตุผล

CLO3: ปรับตัวและทำงานร่วมกับคนอื่น

CLO4: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-006 เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Sufficiency Economy for Well-Being Development

คำอธิบายรายวิชา

ที่มาและความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การวางแผนการเงิน การออม การใช้และจัดการทรัพยากรทางการเกษตรอย่างเหมาะสม การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการประกอบการธุรกิจเศรษฐกิจพอเพียง ในระดับก้าวหน้าเพื่อการพัฒนาชุมชนและสังคม

Background and importance of the sufficiency economy philosophy; principles of sufficiency economy philosophy; financial planning; savings; proper use and management of agricultural resources; applying sufficiency economy philosophy in business operations; progressive sufficiency economy for community and social development

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

CLO2: ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับตนเองและครอบครัว

CLO3: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-007 พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ 3(1-4-4)

Isan Creative Travel

คำอธิบายรายวิชา

ทรัพยากรการท่องเที่ยวในภาคอีสาน ชุมชนกับการท่องเที่ยว ความปกติใหม่ กับการท่องเที่ยวโดยชุมชน การเชื่อมโยงการท่องเที่ยวโดยชุมชนกับอัตลักษณ์ท้องถิ่นอีสาน กิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวโดยชุมชน กิจกรรมการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ การท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีดิจิทัลชุมชน จิตอาสากับการท่องเที่ยว โดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการเรียนด้วยกรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติจริง

Tourism resources in Isan; community and tourism; new normal and community based tourism; relationship between community based tourism and Isan local identity; recreational activities in tourism by community; creative activities in tourism by community; volunteer and community based creative tourism; a case study and field practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายบริบทชุมชนอีสาน

CLO2: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อบูรณาการกับการพัฒนาการท่องเที่ยว

CLO3: สรุปและนำเสนอกิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยว โดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์จากการลงพื้นที่

CLO4: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-008 รากเหง้า มทร.อีสาน 2(1-3-3)

Root of RMUTI

คำอธิบายรายวิชา

วัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14 ประวัติศาสตร์ บุคคลสำคัญและศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อัตลักษณ์บัณฑิต การสร้างแนวคิดจิตอาสาเพื่อท้องถิ่น เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อชุมชนท้องถิ่น การวางแผนพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น

Cultures of local Isan; 12 and traditions 14 ways of life; history; famous persons and alumni of Rajamangala University of Technology Isan; outstanding identity of graduates; conceptualization of volunteering for locals; sustainable development goals (SDGs) to develop local community; planning to develop local community

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกวัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14

CLO2: บอกประวัติศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

CLO3: อธิบายแนวคิดจิตอาสาและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น

CLO4: สรุปและนำเสนอแนวคิดจากการลงพื้นที่ เพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่น โดยเชื่อมโยงอัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

CLO5: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-009 ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์ 3(1-4-4)

Creative Innovation Community

คำอธิบายรายวิชา

หลักการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบหลักการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบกับชุมชนการระดมความคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม การบูรณาการความรู้สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน การสร้างสรรค์ผลงาน การนำเสนอผลงานอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน

Design thinking principles; design thinking elements; design thinking and community; brainstorming; participative design thinking process; environment knowledge integration to community; creating a work; presentation of works with community's participation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการคิดเชิงออกแบบกับชุมชน องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงออกแบบชุมชน กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม

CLO2: ใช้ความรู้การคิดเชิงออกแบบในการสร้างแนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

CLO3: ใช้ความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่างๆ สร้างสรรค์แนวทางแก้ไข มาทดสอบพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชน

CLO4: ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-100-010 ของดีโคราช 3(2-2-5)

The Best of Korat

คำอธิบายรายวิชา

จังหวัดนครราชสีมามีของดีประจำจังหวัดทั้งในด้านศิลปกรรม งานหัตถศิลป์และวิถีชีวิตใน ท้องถิ่น วิธีการอนุรักษ์ ส่งเสริมและต่อยอดของดีเหล่านั้นให้คงอยู่ ไม่สูญหายในสังคม ปัจจุบันจะทำได้ด้วยการบูรณาการความรู้สร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานนำเสนอสู่สาธารณชน ของดีโคราชแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สังคมวิถีชีวิต ศิลปกรรม และหัตถศิลป์

Nakhon Ratchasima fine arts, handicraft and local folkway, conservation and support to further and maintain that art forever in contemporary society by knowledge integration, create their works for publication: divided in to 3 parts: society of lifestyle, fine arts and handicraft

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: มีทักษะบูรณาการความรู้ ด้วยจิตสำนึก รับผิดชอบต่อท้องถิ่น ตระหนักในมรดกภูมิปัญญา ทัศนคติที่ดีต่อความเป็นโคราช เพื่อสร้างผลงานการอนุรักษ์ ส่งเสริมหรือต่อยอด ของดีโคราชให้คงอยู่ด้วยจิตสำนึกความเป็นพลเมืองที่ดี

02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamentals of Chemistry

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ สารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี

Atomic structure; periodic table and properties; chemical bonds; stoichiometry; properties of gases, solids, liquids, and solutions; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอน เพื่ออธิบายสมบัติของธาตุ

CLO2: บอกประเภทพันธะเคมี และสารประกอบ

CLO3: อธิบายตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง

CLO4: ระบุปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี

CLO5: คำนวณความสัมพันธ์เชิงปริมาณของการเกิดปฏิกิริยาเคมี ความเข้มข้นของสารละลาย ค่าคงที่สมดุล ค่าพีเอชของสารละลาย และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

CLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมี จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

CLO7: รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-1)

Fundamentals of Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน หรือ เรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี

Experiments relevant to properties of elements and compounds; chemical stoichiometry; solutions; solids; chemical equilibrium; acid-base; chemical kinetics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิคพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางเคมี

CLO2: ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี

CLO3: ระบุความเป็นกรด เบส เกลือ และประเภทของสารผสม

CLO4: บอกความแตกต่างของโครงสร้างผลึกของแข็งแบบลูกบาศก์

CLO5: อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

CLO6: อธิบายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

CLO7: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมี จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

CLO8: ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Physics

คำอธิบายรายวิชา

กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์

Particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; oscillatory motion; static electricity; direct currents; elements of electromagnetism; alternating currents; electromagnetism waves; optics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ พลศาสตร์ของวัตถุ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และทัศนศาสตร์

CLO2: คำนวณการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ของวัตถุ และปริมาณปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรต่างๆ

CLO3: แปลผลและนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานจากตาราง กราฟ และแผนภูมิไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

CLO4: มีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO5: มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-033-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electrical Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์

Experiments on particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; oscillatory motion; static electricity; direct currents; elements of electromagnetism; alternating currents; electromagnetism waves; optics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง

CLO2: ทำการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงานการเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และทัศนศาสตร์

CLO3: วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

CLO4: นำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิ

CLO5: มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO6: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

03-407-000-106 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Applied Calculus in Engineering 1

คำอธิบายรายวิชา

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

Vector algebra in three dimensions; functions; limits and continuity; derivative; applications of derivative and indeterminate forms; indefinite integrals and techniques of integration; definite integrals and its applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ

CLO2: อธิบายความแตกต่างของฟังก์ชันชนิดต่างๆ

CLO3: อธิบายนิยามของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง

CLO4: หาค่าลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง

CLO5: แก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยทฤษฎีบทของอนุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต

CLO6: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่หลากหลาย

CLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO8: แสดงความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

03-407-000-107 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Applied Calculus in Engineering 2

วิชาบังคับก่อน: 03-407-000-106 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1
หรือเรียนควบคู่

พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์

Polar coordinates and parametric equations; vector functions of one variable; calculus of vector functions of one variable; lines; planes and surfaces in three dimensions; calculus of real value functions of two variables and its applications; calculus of real value functions of multiple variables and its applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

CLO2: หาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

CLO3: เขียนกราฟพิกัดเชิงขั้ว เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ

CLO4: คำนวณด้วยทฤษฎีบทไปหาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร

CLO5: แก้ปัญหาในทางวิศวกรรมด้วยทฤษฎีบทของอนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์หลายชั้น

CLO6: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่หลากหลาย

CLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO8: แสดงความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

03-407-000-204 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

คำอธิบายรายวิชา

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน สถิตยศาสตร์ของไหล จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดล และโมเมนตัม บทนำเข้าสู่พลศาสตร์วิศวกรรม

Force systems; resultant force; equilibrium; fiction; fluid statics; kinetics and kinematics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum; introduction to dynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความสำคัญของระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง

CLO2: คำนวณและประยุกต์ ระบบแรงในงานทางด้านวิศวกรรม

CLO3: แก้ปัญหาในงานทางด้านวิศวกรรมด้วยทฤษฎีระบบแรง

CLO4: แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา คิดอย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ

03-407-030-201 วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-3-5)

Numerical Methods for Electrical Engineering

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานวิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรมศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ การหาความคลาดเคลื่อน การหาผลลัพธ์ของระบบสมการเชิงเส้น ด้วยวิธีเกาส์ วิธีเกาส์จอร์แดน วิธีการแยกเมตริกซ์แอลยู วิธีจาโคบี วิธีเกาส์เซลเดิล การประมาณค่าเชิงเลข การอนุพันธ์เชิงเลขและการปริพันธ์เชิงเลข การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Study and practice on basic numerical methods for engineering using computer; Error calculation; Linear equations with Gauss elemination, Gauss Jordan,LU decompisition, Jacobi Iteration, Gauss-Seidel Iteration; interpolation; Least-square regression integration method and interpolation; Newton-Cotes integration method. Romberg and Gauss quadrature integration; Differential equations solving; Electrical Engineering applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการคำนวณ และเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลลัพธ์ของระบบเชิงเส้นได้

CLO2: คำนวณและเขียนโปรแกรมแกรมการประมาณค่าด้วยจากฟังก์ชั่นได้

CLO3: อธิบายหลักการและเขียนโปรแกรมจากข้อมูลที่ได้เป็นฟังก์ชั่น รูปแบบต่างๆได้

CLO4: อธิบายหลักการและเขียนโปรแกรมหาผลเฉลยจากสมการอนุพันธ์สามัญได้

CLO5: อธิบายหลักการและเขียนโปรแกรมแกรมการปริพันธ์ฟังก์ชั่นได้

CLO6: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม เพื่อการใช้งานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

03-407-030-202 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Measurements and Instruments

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยและมาตรฐานการวัดไฟฟ้าอุณหภูมิในหน่วยของอังกฤษและ SI การวิเคราะห์การวัด ความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องและความเที่ยงของเครื่องมือวัดการทำงานของเครื่องมือวัดแบบเข็ม การออกแบบในการเพิ่มย่านวัดของแรงดัน กระแสและความต้านทาน ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อก และดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง วิธีการวัดความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณ รบกวน ทรานสดิวเซอร์การปรับเทียบ การใช้ออปแอมป์เพื่อขยายสัญญาณ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; design for increasing the range; measurement of Dc and Ac current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration; using op-amps to amplify signals

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกหน่วยวัดพื้นฐานทางไฟฟ้าและแปลงหน่วยได้

CLO2: คำนวณค่าความผิดพลาดจากการวัดได้

CLO3: อธิบายการทำงานของเครื่องมือวัดกระแสตรงและกระแสสลับได้

CLO4: คำนวณและออกแบบการขยายย่านวัดแรงดัน กระแสและความต้านทานได้

CLO5: อธิบายวิธีการวัดค่าความต้านทานที่น้อยมากๆ ได้

CLO6: ประยุกต์การใช้เครื่องมือในการวัดสัญญาณแบบต่างๆ ได้

CLO7: ประยุกต์ใช้ออปแอมป์กับเครื่องมือวัดได้

03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits Theory

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน การถ่ายทอดกำลังไฟฟ้าสูงสุด สัญญาณแบบซายนูซอยดัล จำนวนเชิงซ้อน การเขียนเฟสเซอร์ไดอแกรม การวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส

Basic circuit elements; Ohm's law and Kirchhoff's laws; nodal and mesh analysis techniques; Thevenin's and Norton's theorems; maximum power transfer; sinusoidal signals and phasor diagrams; ac steady-state analysis; ac power concepts; power factor correction; three-phase circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์ และหน่วยวัดที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า

CLO2: อธิบายกฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์

CLO3: อธิบายหลักการวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ

CLO4: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้จำนวนเชิงซ้อน

CLO5: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน

CLO6: คำนวณกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

CLO7: ออกแบบวงจรไฟฟ้าเพื่อปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

CLO8: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสามเฟสแบบสมดุลและไม่สมดุล

03-407-030-204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electric Circuits and Measurements Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อวงจรไฟฟ้า การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Practice of electric circuit and electrical instruments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ประกอบและทดลองพร้อมวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน เช่น วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม

CLO2: ทดลองการวัดทางไฟฟ้า เช่น การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความต้านทาน และความถี่

CLO3: วัดและเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความต้านทาน ความถี่ไฟฟ้า การวัดมุมต่างเฟสของแรงดันและกระแสไฟฟ้า

CLO4: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยการจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

03-407-030-205 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signal and System

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานสัญญาณและระบบ ฟังก์ชันเลขเชิงซ้อน การวิเคราะห์สัญญาณ ระบบที่ต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรมฟูริเยร์ อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติและ การประยุกต์การแปลงลาปลาซ การแปลงซีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Basic signal and system; complex function; signals analysis; continuous and discrete system; Fourier series; Fourier integral; Fourier transform; differential equation; Laplace transform; properties of Laplace and its applications; Z transform and electrical engineering applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายลักษณะของสัญญาณ และประเภทของระบบได้

CLO3: อธิบายขั้นตอนการแปลงลาปลาซและเข้าใจในการใช้เทคนิคการแปลง เพื่อใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO4: อธิบายวิธีการใช้การแปลงฟูริเยร์สัญญาณจากโดเมนเวลาเป็นโดเมนความถี่เพื่อวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณได้

CLO5: อธิบายขั้นตอนการแปลงซี และการใช้เทคนิคการแปลงได้อย่างถูกต้อง

CLO6: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ได้แก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

03-407-030-206 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Theory

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามเวลา แรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์

Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; inductance; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; torque acting on current loop in magnetic field; Maxwell's equations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของฟังก์ชั่นค่าเวกเตอร์ได้

CLO2: อธิบายสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตตัวนำไดอิเล็กตริกและการหาค่าคาปาซิแตนซ์ได้

CLO3: อธิบาย การพากระแส การนำกระแสและความต้านทานได้

CLO4: อธิบายวัสดุแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำได้

CLO5: คำนวณค่าแรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กได้

CLO6: วิเคราะห์สนามแม่เหล็กที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และสมการไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ได้

03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล 3(3-0-6)

Electronics and Digital Circuits

คำอธิบายรายวิชา

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วิเคราะห์วงจรไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจทีและเฟท วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ พีชคณิตบูลีน วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อก การออกแบบพีซีบี การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Semiconductor devices; analysis of diode circuits, BJT and FET circuits; driving power MOSFET and IGBT circuits; operational amplifier and its applications; power supply module; numeral system and code; base conversion; numeral addition subtraction; Boolean algebra; analog to digital and digital to analog converter; PCB design; computer program simulation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายโครงสร้าง และหลักการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบตัวเลขสำหรับวงจรดิจิตอลได้

CLO3: อธิบายหลักการพีชคณิตบูลีนได้

CLO4: คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าของวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรไบอัสบีเจทีและเฟท และวงจรออปแอมป์ได้

CLO5: วิเคราะห์การทำงานของวงจรไดโอด บีเจที เฟท ออปแอมป์ และวงจรขับมอสเฟทและไอจีบีทีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

CLO6: ออกแบบวงจรวงจรขับมอสเฟส และไอจีบีทีได้

CLO7: ออกแบบวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อกได้

03-407-030-208 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล 1(0-3-1)

Electronics and Digital Circuits Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล
หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และทดลองในหัวข้อวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรอนาล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลัง

Computer simulation and experiments on the topics of diode rectifier, BJT and FET transistor circuits, analog and digital circuits, MOSFET and IGBT driver circuits, operational amplifier circuits and power supply circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อวัดค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

CLO3: จำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และดำเนินการทดลองวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซีสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรแอนะล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลังได้

CLO4: เปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

03-407-030-209 หลักการของการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communication

คำอธิบายรายวิชา

แบบจำลองการสื่อสาร สายและไร้สาย ความรู้เบื้องต้นของระบบและสัญญาณ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ด้วยอนุกรมฟูเรียร์และฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม การมอดูเลตด้วยสัญญาณแบบอนาล็อก สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบอนาล็อก ระบบสื่อสารทางดิจิตอล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ความรู้เบื้องต้นของสายนำสัญญาณ การแพร่กระจาย คลื่นวิทยุ การสื่อสารด้วยดาวเทียม และการสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น

Communication models, wire/cable and wireless/radio; Introduction to signals and systems; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation; noise in analog communication; digital communication systems; Nyquist's sampling theory and quantization; multiplexing techniques; introduction to transmission line; radio wave propagation; satellite communication, and optical communication

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายระบบและสัญญาณ รูปแบบการสื่อสารแบบสายและไร้สาย และสเปกตรัมของสัญญาณได้

CLO2: อธิบายสายนำสัญญาณ ความถี่และการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงได้

CLO3: คำนวณหาแบบจำลองการสื่อสาร สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้อนุกรมฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ได้

CLO4: วิเคราะห์การสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตแบบอนาล็อก แบบสัญญาณไบนารี แบบพัลส์ และแบบเดลต้า รวมถึงเทคนิคการส่งสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้

03-407-030-210 การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Reading and Drawing

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรม การสเก็ตภาพ การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนและอ่านสัญลักษณ์ การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดทางวิศวกรรม การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบแสงสว่าง ระบบกำลัง วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบประจุยานยนต์ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบจ่ายไฟแรงดันสูง

Fundamentals of engineering drawing; freehand sketches; preliminary sizing; symbolic drawing and reading; components and engineering detail drawing; standard part; computer-aided drawing, lighting systems, power systems, emergency lighting systems, lightning protection systems, electric vehicle charging systems, solar powered systems, high voltage systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบาย สัญลักษณ์ ที่เกี่ยวข้องการเขียนแบบวิศวกรรมได้

CLO2: อธิบาย รายละเอียด องค์ประกอบ การกำหนดขนาดที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: อ่านแบบทางวิศวกรรมได้

CLO4: เขียนแบบวิศวกรรมด้วยมือ และคอมพิวเตอร์ได้

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเขียนแบบในการออกแบบระบบได้

03-407-060-101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

คำอธิบายรายวิชา

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์วัสดุวิศวกรรม กลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลและการ เสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and deterioration of materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กรรมวิธีการผลิต และสมรรถนะของวัสดุ

CLO2: อธิบายความหมายและความสำคัญของวัสดุทางวิศวกรรม

CLO3: อธิบายวิธีการปรับปรุงสมบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สมบัติเชิงกลของวัสดุทางวิศวกรรม

CLO4: เลือกใช้งานวัสดุทางวิศวกรรมได้

03-407-100-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Computer Programming

คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่ง ตัดสินใจและคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน ข้อมูลชนิดโครงสร้าง แถวลำดับ การดำเนินงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล ปฏิบัติการออกแบบและเขียนโปรแกรม

Introduction of computer system components; hardware/software interactive; EDP concepts; program development, flowcharts, data structure and variables; mathematical and logical operations; input/output; user interfacing; structured programming, decisions and repetitive; functions; structure type declarations; arrays; file processing; designing and programming practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกองค์ประกอบ และการทำงานของระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

CLO2: อธิบาย กระบวนการ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

CLO3: เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประมวลผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

CLO4: เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO5: แสดงความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลาและรายงานผลการปฏิบัติตามความเป็นจริง

03-407-031-201 การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล 3(3-0-6)

Electromechanical Conversion

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติของแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก หลักการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก วิธีทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การคงที่ค่าแรงดัน ประสิทธิภาพในหม้อแปลง เวกเตอร์กรุ๊ป หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน ประสิทธิภาพในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

Magnetic properties; magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; test for parameter of single phase and three phase transformer; voltage regulation; efficiency of transformer; vector group; principles of rotating machines; efficiency of generator and motor; DC machines analysis; starting and speed control of DC motors

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายพื้นฐานคุณสมบัติของแม่เหล็กในวงจรแม่เหล็กได้

CLO2: คำนวณค่าสนามแม่เหล็กในวงจรแม่เหล็กได้

CLO3: อธิบายและคำนวณการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้

CLO4: คำนวณหาประสิทธิภาพในหม้อแปลงได้

CLO5: อธิบายการทำงานของหม้อแปลงสามเฟสและเวกเตอร์กรุ๊ปได้

CLO6: อธิบายหลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุนได้

CLO7: คำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ได้

CLO8: วิเคราะห์และประยุกต์คุณลักษณะการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ได้

03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองสายจำหน่ายไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต พื้นฐานการคำนวณการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร

Electrical power system structure; AC power circuits; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; per unit system; fundamentals of load flow; fundamentals of fault calculation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหน้าที่และการทำงานขององค์ประกอบแต่ละชนิดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO2: อธิบายแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า

CLO3: แปลงค่าทางไฟฟ้าจากระบบปกติเป็นระบบเปอร์ยูนิต และจากระบบเปอร์ยูนิตเป็นระบบปกติ

CLO4: อธิบายวิธีการต่างๆ ในการวิเคราะห์การไหลของโหลดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO5: อธิบายวิธีการต่างๆ ในการวิเคราะห์การลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO6: วิเคราะห์การไหลของโหลดและการลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลังแบบจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

03-407-031-303 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control System

คำอธิบายรายวิชา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชั่นถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง ระบบวงรอบเปิดและระบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ การออกแบบตัวชดเชย

Mathematical models of systems; transfer function; block diagram; system models on time domain and frequency domain; dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; compensator design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: อธิบายหลักการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบได้

CLO2: คำนวณหาฟังก์ชันการถ่ายโอน การลดรูปบล็อดไดอะแกรม การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวได้

CLO3: อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบวงเปิดและวงปิดได้

CLO4: วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบได้

CLO5: ออกแบบและคำนวณหาตัวชดเชยของระบบได้

03-407-031-304 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1)

Control System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-303 ระบบควบคุม หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบควบคุม

Practice of the topics in control system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบในงาน ที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและวิธีการวัดที่ใช้ในการทดลองอย่างถูกต้อง

CLO3: ทดลองหาผลตอบสนองทางเวลา และความถี่ของฟังก์ชันการถ่ายโอนของระบบ

CLO4: ทดลองการออกแบบตัวชดเชยหาผลตอบสนองทางเวลาทั้งระบบวงเปิดและวงปิด

CLO5: เปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

03-407-031-305 โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)

Power Plant and Energy Storage

คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะเส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ แหล่งพลังงานทดแทน การสำรองพลังงาน การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุ การจัดเก็บพลังงานด้วยความร้อน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบกราวด์

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; geothermal power plant; renewable energy; energy storage systems; battery energy storage systems; capacitor energy storage systems; thermal energy storage systems; types of substation; substation equipment; substation layout; substation automation; lightning protection for substation; grounding systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายคุณลักษณะของเส้นโค้งโหลดและคำนวณค่าตัวประกอบได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานและข้อดีข้อเสียของโรงจักรไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้

CLO3: อธิบายหลักการพื้นฐานของการกักเก็บพลังงานแบบต่างๆ ได้

CLO4: อธิบายข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานได้

CLO5: อธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าและการสำรองพลังงาน

CLO6: อธิบายประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อยรวมถึงอุปกรณ์ และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อยได้

CLO 7: ออกแบบระบบการป้องกันฟ้าผ่าและระบบกราวด์สำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย

03-407-031-306 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการออกแบบระบบไฟฟ้าและสัญลักษณ์ มาตรฐานของการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ช่องเดินสายสายไฟฟ้า การคำนวณโหลด โหลด สายป้อน สายเมน การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรชุดคาปาซิเตอร์ ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้าระบบประจุ การจัดความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร การประมาณราคา

Basic design concepts and electrical sign; electrical installation standards; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; sub-feeder; main-feeder; lighting and appliances circuit design; motor circuits design; power factor correction and capacitor bank design; emergency lighting; short circuit calculation; grounding systems for charging installation; co-ordination of low-voltage protection; fire alarm system; lightning protection ; cost estimation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายมาตรฐาน บริภัณฑ์ สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องการออกแบบระบบไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายชนิดสายไฟฟ้า การติดตั้งช่องเดินสายและหลักการออกแบบระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่อเลือกขนาดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้มาตรฐานอย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO4: ประเมินราคา ถอดแบบ ค่าใช้จ่ายการออกแบบระบบไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคาร โรงงานและภาคอุตสาหกรรมได้

03-407-031-307 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2)

Electrical Engineering Pre-Project

คำอธิบายรายวิชา

แนวทางของโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า วัตถุประสงค์ ขอบเขต และผลที่คาดหวัง แผนดำเนินงาน การเสนอหัวข้อโครงงาน

Electrical engineering project guidelines; objectives, scopes, and expected outcomes; plans; project proposal presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: กำหนดชื่อโครงงานได้

CLO2: บอกวัตถุประสงค์ ขอบเขต และผลที่คาดหวังได้

CLO3: กำหนดแผนดำเนินโครงงานได้

CLO4: นำเสนอหัวข้อและแนวทางการดำเนินโครงงานได้

03-407-032-201 ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Basic Electrical Engineering Training

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Practice of basics electrical engineering; electrical safety standards; use of tools and electrical instruments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: เลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

CLO2: สาธิตวิธีการต่ออุปกรณ์ทางไฟฟ้า และตรวจสอบความปลอดภัยตามมาตราฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าได้

CLO3: ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับพื้นฐานงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

CLO4: เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้

03-407-032-202 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits Analysis

คำอธิบายรายวิชา

การตอบสนองและผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและแหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรอันหนึ่งและวงจรอันดับสอง การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจร วงจรกรอง วงจรข่ายสองพอร์ต การวิเคราะห์วงจรด้วยโทโพโลยีวงจรข่ายแบบโนด ลูป และคัตเซท สมการสถานะของวงจรข่าย

Responses of electric circuits; capacitors inductors and power sources; first and second order circuits; application of Laplace transform for circuit analysis; filters; two-port networks; circuit analysis using topological node, loop, cut-set; state equations of circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความหมายของการตอบสนองและผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายพฤติกรรมของตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้

CLO3: วิเคราะห์วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสองได้

CLO4: ประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจรได้

CLO5: อธิบายการทำงานของวงจรกรองและวงจรข่ายสองพอร์ตได้

CLO6: ประยุกต์ใช้หลักการโทโพโลยีช่วยวิเคราะห์วงจรได้

03-407-032-303 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Machines

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

AC machines construction; principles and analysis of single phase and three phase induction machines, synchronous machines and brushless DC motors; protection of electrical machines

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายโครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้

CLO2: อธิบายหลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ แรงบิดเหนี่ยวนำ และสนามแม่เหล็กหมุนขั้นตอนการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และวิธีการเริ่มหมุนของมอเตอร์ซิงโครนัส

CLO3: คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัสได้

CLO4: คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้า และแรงบิดเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่านได้

CLO5: วิเคราะห์การทำงานของเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่านได้

CLO6: ออกแบบการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้

03-407-032-304 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน 1(0-3-1)

Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-303 เครื่องกลไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อเครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงานทดแทน

Practice of electrical machines, electrical power system generation and renewable energy

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: จำลองและปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้า

CLO2: ปฏิบัติการทดลองระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: สาธิตหลักการและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนชนิดต่างๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

CLO4: วัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

CLO5: วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

03-407-032-305 การแปรรูปกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Power Conversion

คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หลักการของวงจรแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

Characteristics of electrical power conversion devices; principles of power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายส่วนประกอบของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

CLO3: คำนวณและออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในแต่ละชนิดได้

CLO4: แก้ปัญหาการแปรรูปกำลังไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าได้

03-407-032-306 ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electrical Power Conversion Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-305 การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปรรูปกำลังไฟฟ้า

Practice of the topics in electrical power conversion

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: จำลองอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า เพื่อการวัดสัญญาณต่างๆ และการต่อด้วยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอ่านค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลังได้อย่างปลอดภัย

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลำลังในการปฏิบัติงานได้

03-407-032-307 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Engineering

คำอธิบายรายวิชา

การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง การสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบชนิดกระแสตรง กระแสสลับ แรงดันความถี่สูง แรงดันย้อนกลับและการสร้างไฟฟ้ากระแสสูง เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง มาตรฐานการวัด ความเครียดสนามไฟฟ้า ผลกระทบจากสนามไฟฟ้าและเทคนิคการป้องกัน การเกิดเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็งชนิดต่างๆ เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การออกแบบระบบกราวด์ สถานีไฟฟ้าย่อย การประสานสัมพันธ์การฉนวน

Uses of high voltage and over voltage in power systems; danger from high voltage; generation of high voltage for testing DC, AC, high frequency voltage high voltage; measurement techniques; measurement standards; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectrics; high-voltage testing techniques; lightning and protection; grounding system design; substation; insulation coordination

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกพื้นฐานคำจำกัดความของความหมายไฟฟ้าแรงสูงได้

CLO2: วิเคราะห์ถึงอันตรายจากแรงดันสูงชนิดต่างๆได้

CLO3: อธิบายและออกแบบวงจรสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงชนิดต่างๆได้

CLO4: อธิบายเทคนิควิธีการสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงได้

CLO5: อธิบายถึงผลจากความเครียดสนามไฟฟ้าได้

CLO6: อธิบายเทคนิควิธีทดสอบฉนวนก๊าซ ของเหลวและของแข็งตามมาตรฐานต่างๆ ได้

CLO7: อธิบายถึงผลจากฟ้าผ่าลงดินและการป้องกันได้

CLO8: ออกแบบระบบกราวด์เพื่อความปลอดภัยได้

03-407-032-308 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

สาเหตุและสถิติของการเกิดฟอลต์ หลักการป้องกัน หม้อแปลงสำหรับเครื่องมือวัดและทรานซดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกิน และการลัดวงจรลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยวิธีการนำร่อง รีเลย์รู้ทิศทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันบัส การประสานการทำงานของรีเลย์อุปกรณ์ป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์ชาญฉลาดเบื้องต้น

Causes and statistics of fault; fundamentals of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; directional relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus protection; relay coordination; introduction to intelligent electronic devices (IED) relay

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: อธิบายหลักการทำงาน และวิธีการใช้งานรีเลย์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

CLO4: คำนวณค่าเซตติ้งการทำงานของรีเลย์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้

03-407-032-309 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน 1(0-3-1)

Electrical Power System and Protection Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-308 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

Practice of power distribution and transmission, power system control and power system protection

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: อธิบายขั้นตอนการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: ปฏิบัติการทำงานระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อการตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO4: เลือกใช้อุปกรณ์และกำหนดค่าการป้องกัน สำหรับการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO5: ประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

03-407-032-310 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด 3(3-0-6)

Electrical Power System Analysis and Smart Grids

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลท์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานระบบสมาร์ทกริด ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบไมโครกริด และการซื้อขายพลังงาน

Power system structure; power system equipment model; per unit systems; transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; economic operation; fundamentals of smart grid, electric vehicle, energy storage system, microgrid system, and energy market

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายความสัมพันธ์ของการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าจริง และกำลังรีแอคทีฟ

CLO3: คำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้าพื้นฐานด้วยมือ และที่ซับซ้อนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

CLO4: อธิบายความสัมพันธ์ของกำลังไฟฟ้าและเสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO5: คำนวณการแบ่งจ่ายโหลดของการผลิตไฟฟ้าเพื่อความประหยัด

CLO6: อธิบายความเชื่อมโยงการจัดการระบบไฟฟ้าแบบสมาร์ทกริดที่มีอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่

03-407-032-411 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(1-6-4)

Electrical Power Engineering Project

คำอธิบายรายวิชา

โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าดำเนินการเกี่ยวกับ การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้ของกำลังไฟฟ้า หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอโครงงาน

Electrical engineering projects is carried out on the power generation, transmission, distribution, and use of electric power or the application of other technologies related to electrical engineering work; follow the project plan, writing a project report; project presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: วางแผนปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนได้

CLO2: ดำเนินงานตามแผนและแก้ปัญหาทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังได้ตามกรอบเวลา

CLO3: สรุปผลการดำเนินงานและแนวทางการพัฒนาต่อได้

CLO4: เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอและอธิบายตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงงานได้

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

03-407-033-201 ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1)

Basic Safety and Electrical Vehicles Training

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐานด้านความปลอดภัยในการชาร์จและ สถานีชาร์จ การใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบมอเตอร์ แบตเตอรี่ และระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และพื้นฐานการกู้ภัยยานยนต์ไฟฟ้า

Practice to enhance basic safety skills in charging and charging stations, operating electric vehicles, inspecting electric vehicle motors, batteries and electrical systems, using personal protective equipment, and basic electric vehicle rescue

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: ปฏิบัติการพื้นฐานการชาร์จ สถานีชาร์จ มอเตอร์ แบตเตอรี่ ระบบไฟฟ้า และการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่ปลอดภัย

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อการตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ค่าความเป็นฉนวนและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงพื้นฐานการกู้ภัยยานยนต์ไฟฟ้า

CLO4: ประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

03-407-033-202 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Vehicles Technology

คำอธิบายรายวิชา

ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัสและมอเตอร์แบบซิงโครนัส หลักการทำงานและระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้า การจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง อุปกรณ์ควบคุมและการทำงานของยานยนต์ระบบไฟฟ้า ระบบการขับเคลื่อน ระบบกู้พลังงานกลับจากการเบรค ความปลอดภัยในการทำงานและการป้อนกันระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์

Types of electric vehicles; electric motor for electric vehicles, asynchronous motor and synchronous motor; principles and electric motor control system; high voltage battery in electric vehicle and high voltage battery management; system, control devices and operating system; driving system and regenerative braking mode; safety in working and protecting with high voltage in electric vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบ ยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: อธิบายหลักการทำงานระบบการขับเคลื่อน และระบบคืนพลังงานจากการเบรค

CLO4: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อความปลอดภัยในทำงาน การป้อนกันและการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า

03-407-033-203 ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electrical Vehicles Technology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-033-202 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน เพื่อการใช้งานและการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า

Practice of basic skills in electric vehicle technology, analysis, synthesis, planning, application, evaluation, and management for electric vehicle use and maintenance

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: ปฏิบัติการทำงานระบบการขับเคลื่อน การเบรก แบตเตอรี่ ระบบการชาร์จและการตรวจสอบการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อการตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ค่าความเป็นฉนวนและระบบการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO4: ประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อการใช้งาน การตรวจสอบการทำงานยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

03-407-033-304 องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electronic Equipment in Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังชนิดต่างๆ เช่น ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบสองรอยต่อและแบบมอสเฟต ไอจีบีที และจีทีโอ คุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็กและแกนหม้อแปลงในงานอิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า วงจรแปลงผันในยานยนต์ไฟฟ้า วงจรแปลงผันไฟฟ้า วงจรแปลงผันไฟสลับเป็นไฟตรง ไฟตรงเป็นไฟตรง ไฟตรงเป็นไฟสลับ ไฟสลับเป็นไฟสลับ

Characteristics of various types of power electronics such as power diodes, power transistors, SCRs, MOSFET, IGBT and GTO; magnetic materials and transformer cores used in power electronics for electric vehicles.; Conversion circuits in electric vehicles, rectifier circuits; DC-DC converter; inverter; AC-AC converter

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังชนิดต่าง ๆได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

CLO3: คำนวณและออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในแต่ละชนิดสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังกับระบบยานยนต์ไฟฟ้าได้

03-407-033-305 ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electronic Equipment in Electrical Vehicles Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-033-304 องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า หรือควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงาน ยานยนต์ไฟฟ้า

Practice of the topics in electronic equipment in electrical vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อจำลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการวัดสัญญาณต่างๆ และการต่อวงจรได้

CLO2: การเลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในการต่อวงจรอิเล็คทรอนิกส์กำลังและอ่านค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลังในยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลำลังเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้

03-407-033-306 เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Safety Technology for Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

มาตรฐานด้านความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, เทคโนโลยีและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้า, ความปลอดภัยในการใช้งานการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในรถยนต์ไฟฟ้า, การกู้ภัยรถยนต์ไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุบนถนน, การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ประสบอุบัติเหตุจากระบบไฟฟ้าในรถยนต์ไฟฟ้า

Safety standards for electric vehicles; technology and safety equipment for electric vehicles; safety in use working with high voltage electrical systems in electric vehicles; rescuing electric vehicles when accidents occur on the road; helping and providing first aid to victims of accidents caused by electrical systems in electric vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายความสำคัญและมาตรฐานด้านความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ ระบบการทำงานด้านความปลอดภัย

CLO4: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อการทำงานอย่างปลอดภัย ตลอดจนการระงับเหตุและการช่วยเหลือผู้ประสบภัย

03-407-033-307 ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Energy Storage System for Electrical Vehicles

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล

คำอธิบายรายวิชา

แหล่งพลังงาน ทฤษฎีการระบบสะสมพลังงานและการแปลงผันพลังงาน ระบบพลังน้ำสูบกลับ การสะสมอากาศอัด พลังงานสะสมโดยใช้วงล้อหมุน แบตเตอรี่ไฟฟ้า การสะสมพลังงานสนามแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด การสะสมพลังงานความร้อน การสะสมพลังงานเคมี เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานไฮโดรเจน เทคโนโลยีแบตเตอรี่และการออกแบบสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบการจัดการพลังงานสำหรับแบตเตอรี่

Energy sources; theory of energy storage and energy conversion; pump hydro storage; compressed air energy storage; flywheel; battery; superconducting magnetic field energy storage; thermal energy; chemical energy storage; fuel cells hydrogen; battery technology and design for electrical vehicles; battery energy management system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายส่วนประกอบของระบบสะสมพลังงานในแต่ละรูปแบบได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

CLO3: คำนวณและออกแบบระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO4: สามารถวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการทำงานของระบบสะสมพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO5: ประยุกต์ใช้แบตเตอรี่กับระบบยานยนต์ไฟฟ้าได้

03-407-033-308 ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1)

Energy Storage System for Electrical Vehicles Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-033-307 ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Practice of the topics in energy storage system for electrical vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการต่อแบตเตอรี่เพื่อใช้เป็นระบบสะสมพลังงานนงานยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อการวัดสัญญาณต่างๆ และการต่อวงจรได้

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในการต่อวงจรระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าและค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: ปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้ามาใช้ในการปฏิบัติงานได้

03-407-033-309 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(2-3-5)

Electric Drives

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในสี่ควอแดรนต์ เทคนิคการควบคุมแบบปรับความกว้างของพัลส์ ระบบควบคุมแบบลูปเปิดและแบบลูปปิด การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ มอเตอร์กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน และมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า

Electric drive components; four-quadrant drives; pulsewidth modulation (PWM) technique for electric drives; open-loop and closed-loop control systems for electric drives; drive systems for DC motor, AC motor, brushless DC motor, permanent-magnet synchronous motor, servo motor system; electric vehicle (EV) drives

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการขับมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมแสดงไดอะแกรมทางกล (เอาต์พุต) ที่สัมพันธ์กับทางไฟฟ้า (อินพุต) ในสี่ควอแดรนต์ให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO2: แสดงไดอะแกรมองค์ประกอบของการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าได้ด้

CLO3: อธิบายเทคนิคการปรับความกว้างของพัลส์สำหรับขับมอเตอร์ไฟฟ้าได้

CLO4: ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าแบบลูปเปิดกับแบบลูปปิดได้

CLO5: ทดลองเกี่ยวกับการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าได้

CLO6: ประยุกต์ใช้การขับมอเตอร์ไฟฟ้ากับการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าได้

03-407-033-310 ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน 3(3-0-6)

Electrical Systems for Charging Stations and Protection

คำอธิบายรายวิชา

หลักการออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้า สัญลักษณ์ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ระบบสายดิน หลักการติดตั้งเครื่องชาร์จประจุ การคำนวณกระแสลัดวงจร การป้องกันกระแสเกิน กระแสรั่วลงดิน การป้องกันแรงดันเกิน การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในสถานีชาร์จ

Electrical system design principles for electric vehicle charging stations; symbols and related standards; grounding systems; charging station installation principles; short-circuit current calculation; overcurrent protection; ground leakage current; overvoltage protection; selection of electrical system protection devices in charging stations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายมาตรฐาน สัญลักษณ์ และบริภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้องในสถานีชาร์จประจุได้

CLO3: คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่อเลือกขนาดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO3: ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO4: อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบ ระบบการป้องกันไฟฟ้าในสถานีชาร์จได้

CLO5: อธิบายหลักการทำงาน และวิธีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

CLO6: คำนวณค่าเซตติ้งการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

03-407-033-411 โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3(1-6-4)

Electrical Vehicles Engineering Project

คำอธิบายรายวิชา

โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ดำเนินการเกี่ยวกับ การแปรรูปกำลังไฟฟ้า การขับคลื่อน ระบบสะสมพลังงาน ความปลอดภัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องงานด้านยายยนต์ไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอโครงงาน

Electrical vehicle engineering projects is carried out on power conversion, propulsion, energy storage systems, and electric vehicle safety, or application of other technologies related to electrical vehicles; work as scheduled; writing a project report ; project presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: วางแผนปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนได้

CLO2: ดำเนินงานตามแผนและแก้ปัญหาทางด้านยานยนต์ไฟฟ้าได้ตามกรอบเวลา

CLO3: สรุปผลการดำเนินงานและแนวทางการพัฒนาต่อได้

CLO4: เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอและอธิบายตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงงานได้

03-407-034-301 วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ 3(2-3-5)

Modern Digital Circuits

คำอธิบายรายวิชา

ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ คูณ และหารเลขฐานใด ๆ พีชคณิตบูลีนผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรคอมไบเนชั่นลอจิก การออกแบบวงจร ซีเควนเชียลลอจิก หน่วยความจำ วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์ รีจีสเตอร์และวงจรนับ การเขียนภาษาวีเอชดีแอล อุปกรณ์ดิจิตอลสมัยใหม่

Boolean algebra; Karnaugh map; combinational logic design; sequential logic design; memory; multivibrator circuit; register and counter; VHDL programming; modern digital devices

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการพีชคณิตบูลีน แผนผังคาร์โนห์ สำหรับการออกแบบวงจรดิจิทัลสมัยใหม่ได้

CLO2: ออกแบบวงจรดิจิทัลสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์แสดงผลและระบบควบคุมในทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

CLO3: เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของวงจรดิจิทัลสมัยใหม่ด้วยอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้วยการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ ร่วมกับการแสดงผลและระบบควบคุมทางไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

03-407-034-302 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-3-5)

Microcontrollers and Internet of Things

คำอธิบายรายวิชา

ไมโครคอนโทรลเลอร์ อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้าง และสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาพรวมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลดิจิทัล การโปรแกรมภาษาภาษาซี เทคนิคการอินเตอร์เฟส ฐานข้อมูล การออกแบบเวบไซต์ การประยุกต์ใช้งานในระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ

Microcontrollers, Internet of Things; structure and architecture of microcontroller; Internet of Things overviews; fundamentals of digital data communication; C programming; interface techniques; input-output units; database; web design; application in electrical systems and automation systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้

CLO2: อธิบายโครงสร้างการทำงานของอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้

CLO3: เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ได้

CLO4: เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบเวบไซต์และฐานข้อมูลได้

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับเวบไซต์ เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าระยะไกลได้

03-407-034-303 วิศวกรรมแสงสว่าง 3(3-0-6)

Illumination Engineering

คำอธิบายรายวิชา

การส่องสว่าง ตาและการมองเห็น สีและการจำแนกสี แหล่งกำเนิดแสง ดวงโคม แสงสว่างภายในอาคารและสภาวะแวดล้อมต่างๆ ของแสงสว่าง เทคนิคการออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร โดยใช้แนวทางการประหยัดพลังงาน เกณฑ์มาตราฐานพลังงานสำหรับอาคาร

Illumination; eyes and vision; color and color classification; light sources; lamps; indoor and other environments illumination; indoor and outdoor illumination design techniques using energy saving approaches; building energy code

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบาย ความหมายของการส่องสว่าง ดวงตาและการมองเห็น

CLO2: อธิบาย เกี่ยวสี และการจำแนกสี รวมถึงที่มาของแหล่งกำเนิดแสง ดวงโคม พฤติกรรมของแสงสว่างในอาคาร สภาวะแวดล้อมต่างๆ และเกณฑ์มาตราฐานพลังงานสำหรับอาคาร

CLO3: ออกแบบระบบแสงสว่างในอาคาร และภายนอกอาคาร

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบแสงสว่างภายใน และภายนอกอาคาร โดยยึดถือแนวทางประหยัดพลังงาน

03-407-034-304 พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)

Renewable Energy and Energy Conservation

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงาน และแหล่งพลังงานหมุนเวียนทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังหมุนเวียนทดแทน ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังแบบดั้งเดิมกับพลังงานหมุนเวียนทดแทน เทคโนโลยีพลังหมุนเวียนทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะจากชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การประยุกต์ใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนในอาคารและชุมชน กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับตามเกณฑ์มาตราฐานพลังงานสำหรับอาคาร และนโยบายด้านพลังหมุนเวียนทดแทน ทัศนคติด้านเศษรฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; differences of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, maniple solid waste, wave energy, and fuel cell; energy storages; energy conservation concepts; application of renewable energy to building and community; law, regulations of building energy code and policies of renewable energy; economics aspects

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนด กฎหมาย ระเบียบ ระบบพลังงาน และแหล่งพลังงานหมุนเวียนทดแทน ศักยภาพ ของแหล่งพลังหมุนเวียนทดแทน

CLO2: อธิบายถึงศักยภาพของแหล่งพลังหมุนเวียนทดแทน

CLO3: อธิบายความแตกต่างของระบบพลังงานทดแทนแบบเดิม พลังงานทดแทนในรูปแบบใหม่ และเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

CLO4: อธิบายความหมายของการอนุรักษ์พลังงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการอนุรักษ์พลังงาน

CLO5: ประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

03-407-034-305 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ 3(2-3-5)

Programmable Logic Controls System

คำอธิบายรายวิชา

เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในกระบวนการควบคุมแบบลำดับ การเขียนวงจรกำลังและวงจรควบคุม การฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ เครื่องมือและกระบวนการศึกษาเครื่องมือควบคุมแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมการทำงานได้ การเขียนภาษาคำสั่ง ภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม และภาษาคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุม การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรม หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และระบบควบคุมให้เหมาะสมกับการทำงานในแบบหรือลักษณะต่างๆ

Instruments and equipment in sequential process control; power and control circuit; practice of control devices, equipment and processes programming; study of programmable logic controller tools; ladder diagram and other related languages; program editing; appropriate selection of equipment, tools and type of control for a particular task

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

CLO1: อธิบายหลักการควบคุมและการทำงานของระบบควบคุมแบบเป็นลำดับ

CLO2: อธิบายโครงการ การทำงานและวิธีการเขียนโปรแกรมภาษาคำสั่งแบบต่างๆ ได้

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในระบบควบคุมแบบเป็นลำดับได้

CLO4: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแลดเดอร์ไดอะแกรม และต่อวงจรเพื่อควบคุมการทำงานแบบเป็นลำดับได้ถูกต้องและเหมาะสม

CLO5: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อการควบคุมแบบเป็นลำดับได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

03-407-034-406 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(2-3-5)

Power Electronic Based Electric Motor Drives

คำอธิบายรายวิชา

หลักการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าใน 4 ควอแดรนต์ องค์ประกอบของการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน และมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร ระบบควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิดสำหรับขับมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

Principles of electric motor drives; operation of motor drives in 4 quadrants; components of motor drives; application of power electronics for driving of DC motor, AC motor, Brushless DC motor, and permanent magnet synchronous motor; open-loop and closed-loop control systems for motor drives; servo drive system; application of electric motor drives in industry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการขับมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมแสดงไดอะแกรมทางกล (เอาต์พุต) ที่สัมพันธ์กับทางไฟฟ้า (อินพุต) ในสี่ควอแดรนต์ได้

CLO2: แสดงไดอะแกรมองค์ประกอบของการขับมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้

CLO3: อธิบายวิธีการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้

CLO4: ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าแบบลูปเปิดกับแบบลูปปิดได้

CLO5: ทดลองใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าได้

CLO6: เปรียบเทียบการทดลองกับทฤษฎีการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าได้

03-407-034-407 เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Stability

คำอธิบายรายวิชา

หลักการเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังในสถานะอยู่ตัว สถานะชั่วครู่ สมการของการเคลื่อนที่ของส่วนหมุนในเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์เสถียรภาพในสถานะชั่วครู่ เสถียรภาพสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบที่มีเคลื่องจักรกลไฟฟ้าหลายตัว

Principles of electrical power system stability in steady state and transient; rotational equations of electrical machines; stability analysis in transient state; small signals stability; stability analysis of multi-machine system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการเกิดเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังในสถานะอยู่ตัวสถานะชั่วครู่

CLO2: อธิบายสมการของการเคลื่อนที่ของส่วนหมุนในเครื่องจักรกลไฟฟ้า

CLO3: คำนวณและ การวิเคราะห์เสถียรภาพในสถานะชั่วครู่เสถียรภาพสัญญาณขนาดเล็กและระบบที่มีเคลื่องจักรกลไฟฟ้าหลายตัว

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังที่พิจารณาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า

03-407-034-408 เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Economics

คำอธิบายรายวิชา

วิเคราะห์การควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้ได้ผลดีที่สุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ การสูญเสียกำลังไฟฟ้าในการสายส่ง การกระจายโหลดระหว่างสถานีไฟฟ้าย่อยกำลัง การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์จากการเดินเครื่องจักรกลไฟฟ้าพลังน้ำ พลังไอน้ำ

Optimum power controlling analysis on economics; power loss in transmission line; load distribution between power substations; economics analysis of hydroelectric power plant operation, steam turbine power plant operation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับระบบเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรม

CLO2: อธิบายถึงศักยภาพการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้ได้ผลดีทางด้านเศรษฐศาสตร์

CLO3: วิเคราะห์ความผลกระทบทางด้านทางด้านเศรษฐศาสตร์ของกำลังสูญเสียของสายส่งไฟฟ้า

CLO4: วิเคราะห์การกระจ่ายโหลดของสถานีไฟฟ้าที่ส่งผลทางด้านเศรษฐศาสตร์

CLO5: อธิบายถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการเดินเครื่องจักรกลไฟฟ้าพลังน้ำ พลังไอน้ำ ตลอดจนแหล่งต้นกำลังอื่น

03-407-034-409 คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Quality

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของคุณภาพในระบบไฟฟ้า ปัญหาและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งแก้ปัญหาสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง ปัญหาแรงดันตกและเกินชั่วขณะ ปัญหาฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนดสำหรับการปรับปรุงคุณภาพในระบบไฟฟ้า

Principles of power system quality; problems and system protection; problem analysis and problem solving of power system; voltage sag and swell; harmonics; standards and regulations of power quality improvement

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: จำแนกประเภทของคุณภาพไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายหลักการของคุณภาพในระบบไฟฟ้า

CLO3: แก้ปัญหาแรงดันตก แรงดันเกิน และฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้าได้

CLO4: วิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลต่อคุณภาพไฟฟ้าได้

03-407-034-410 หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Selected Topics in Electrical Engineering

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

Study of modern science in electrical engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: อธิบายวิทยาการสมัยใหม่ที่สนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายหรือเปรียบเทียบวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า กับสิ่งที่ผ่านมาได้

CLO3: อธิบายวิธีการออกแบบเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้

03-407-034-411 วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Computer Methods in Power Systems

คำอธิบายรายวิชา

การแก้ปัญหาในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีในการคำนวณ แบบจำลองของระบบไฟฟ้า การวิเคราะห์กระแสลัดวงจรและการไหลของโหลดในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้าแบบไม่สมดุล การไหลกำลังไฟฟ้าตามช่วงเวลา ขั้นตอนวิธีของการคำนวณสมการเชิงพีชคณิตชนิดไม่เชิงเส้นสำหรับการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง

Solving problems in power system analysis using computer program; algorithms in computing; power system modeling; short circuit analysis and load flow in power system; unbalanced power flow; time series power flow; algorithms of nonlinear algebraic equations for solving power economic problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของกระแสลัดวงจรและการไหลของโหลดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานของสมการเชิงพีชคณิตชนิดไม่เชิงเส้นสำหรับการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: วิเคราะห์และคำนวณการไหลของโหลดในระบบไฟฟ้ากำลัง เมื่อพิจารณาแบบจำลองระบบไฟฟ้า สภาวะระบบโหลดไม่สมดุล

CLO4: วิเคราะห์และคำนวณกระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO5: ประยุกต์ใช้เทคนิคการแก้ปัญหาสมการเชิงพีชคณิตชนิดไม่เชิงเส้นสำหรับการวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง

03-407-034-412 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสุดในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Optimization Techniques in Power Systems

คำอธิบายรายวิชา

หลักการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง การจัดสรรกำลังการผลิตการจ่ายโหลดอย่างประหยัด การเดินหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การไหลกำลังไฟฟ้าเมื่อมีโหลดสมัยใหม่ ระบบกักเก็บพลังงาน และระบบพลังงานทดแทน การไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมสุด การประยุกต์ใช้ระบบอัจฉริยะในระบบไฟฟ้ากำลัง

Concepts of power system optimization; economic dispatch; unit commitment; optimal power flow with modern load energy storage systems and renewable energy; optimal power flow; artificial intelligence (AI) applications in power system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO2: อธิบายการจัดสรรกำลังการผลิตและการจ่ายโหลดอย่างประหยัดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: วิเคราะห์และออกแบบกลยุทธ์การเดินหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

CLO4: วิเคราะห์และออกแบบระบบไหลของกำลังไฟฟ้าเมื่อมีโหลดสมัยใหม่ ระบบสะสมพลังงาน และระบบพลังงานทดแทน

CLO5: วิเคราะห์และออกแบบระบบไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด

CLO6: ประยุกต์ใช้ระบบอัจฉริยะในระบบไฟฟ้ากำลัง

03-407-034-413 ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น 3(3-0-6)

Flexibility in Power Systems

คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของระบบไฟฟ้ากำลัง ปัญหา และการเกิดขึ้นของระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่นได้ อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการควบคุมในระบบไฟฟ้า การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยตัวชดเชยต่อแบบขนาน แบบอนุกรม และแบบผสม การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยตัวเลื่อนเฟส การปรับปรุงเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าด้วยตัวชดเชยกำลังไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น

Electrical power system overview, problems and needs, and the emergence of flexible ac power systems; power electronic control in power systems; power compensation using static shunt compensators, series compensators, and a combination of shunt and series compensators; power system transient improvement using FACTS devices

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายองค์ประกอบและภาพรวมการทำงานของระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO2: ระบุข้อจำกัด ปัญหา และความท้าทายใหม่ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า พร้อมแนวทางในการใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในการปรับปรุงได้

CLO3: อธิบายความเหมาะสมของตัวชดเชยชนิดต่าง ๆ สำหรับระบบ

CLO4: นำเสนอแนวทางการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้า และการเพิ่มเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า

CLO5: บอกเกี่ยวกับการพัฒนาและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ FACTS สำหรับระบบไฟฟ้า

03-407-034-414 สมาร์ทกริดและตลาดพลังงาน 3(3-0-6)

Smart Grids and Energy Markets

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลัง ภาพรวมการผลิตพลังงาน พลังงานหมุนเวียนทดแทนสำหรับผลิตไฟฟ้า ระบบเก็บกักพลังงาน นโยบายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและจำหน่ายพลังงาน โหลดประเภทรถไฟฟ้าในระบบโครงข่าย การมอนิเตอร์และการควบคุมโครงข่ายไฟฟ้าด้วยระบบออนไลน์ ระบบอัจฉริยะในระบบไฟฟ้ากำลัง การซื้อขายพลังงานไฟฟ้าระหว่างเอกชนกับเอกชนผ่านระบบโครงข่ายสาธารณะ และคาร์บอนเคดิต

Electric power networks; overall power and energy generation; renewable energy sources for electricity generation; energy storage system; policy and regulation for energy market; electric vehicle loads in power systems; monitoring and control of electrical power grid; intelligent systems in electrical power systems; peer to peer and blockchain in energy markets and carbon cradit

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภท

CLO2: วิเคราะห์เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล

CLO3: อธิบายบทบาทของระบบเก็บกักพลังงานในระบบสมาร์ทกริด

CLO5: วิเคราะห์กลไกตลาดพลังงาน

CLO6: อธิบายกลยุทธ์การจัดการโหลดรถไฟฟ้า

CLO7: อธิบายเทคโนโลยีการมอนิเตอร์และควบคุมระบบโครงข่ายไฟฟ้า

CLO8: อธิบายเทคโนโลยีระบบอัจฉริยะในระบบไฟฟ้ากำลัง เช่น ระบบ SCADA, AMI

CLO9: อธิบายหลักการทำงานของระบบซื้อขายไฟฟ้าแบบ Peer-to-Peer และการซื้อขายคาร์บอน

03-407-034-415 เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนสีเขียว 3(2-3-5)

Renewable Energies and Green Hydrogen Technology

คำอธิบายรายวิชา

ระบบผลิตไฟฟ้า พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานความร้อนใต้ภิภพ พลังงานน้ำ การออกแบบและประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตพลังงาน เทคโนโลยีการผลิต การกักเก็บ การขนส่ง การออกแบบสำหรับเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียว การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ ภาษีคาร์บอน

Power generation; wind power, production biomass energy, solar energy, tidal energy, geothermal energy, water energy; design and application in energy production systems; hydrogen production technology; storage; transport and design technologies for green hydrogen technology; economic analysis; carbon tax

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการพื้นฐานของแหล่งพลังงานทดแทนที่สำคัญ

CLO2: วิเคราะห์ความเหมาะสมของแหล่งพลังงานทดแทนสำหรับพื้นที่ต่างๆ

CLO3: อธิบายกระบวนการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว

CLO4: อธิบายเทคโนโลยีการกักเก็บไฮโดรเจน

CLO5: อธิบายเทคโนโลยีการขนส่งไฮโดรเจน

CLO6: วิเคราะห์และเปรียบเทียบพลังงานทดแทนในการผลิตพลังงานไฮโดรเจนสีเขียวกับรูปแบบการผลิตพลังงานพลังงานไฮโดรเจนแบบดั้งเดิม

03-407-034-416 การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 3(2-3-5)

Low-Voltage Distribution Power System Analysis

คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ ปัญหา และความต้องการ โหลดโพรไฟล์ของระบบ การไหลของกำลังไฟฟ้าและประสิทธิภาพของระบบ ผลของโซลลาร์เซลล์ รถยนต์ไฟฟ้า และอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ระบบในรูปแบบค่าเฉลี่ยและค่าต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง เครือข่ายประสาทเทียมสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

Low-voltage distribution power system overviews, problems, and needs; system's load profile; power flow analysis and system efficiency; effects of solar cells, electric vehicles, and energy storage devices; computer programs for average and continuous value analysis; artificial neural networks for system improvement and development

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบและการทำงานของระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ

CLO2: วิเคราะห์โหลดโพรไฟล์และการไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบ

CLO3: ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ระบบ (Low tension side simulation, LTsim) ในแบบค่าเฉลี่ยและค่าต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

CLO4: ประเมินประสิทธิภาพของระบบจากกำลังไฟฟ้าสูญเสียและขนาดของแรงดัน

CLO5: ประยุกต์ใช้เครือข่ายประสาทเทียมในการออกแบบแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

03-607-034-417 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Probability and Statistics for Power Systems

คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ แบบจำลองโหลดและระบบไฟฟ้า พฤติกรรม วิธีการความน่าจะเป็นและการจำลองสถานการณ์ของโหลดและระบบผลิตของระบบไฟฟ้ากำลัง การสะสมข้อมูลเชิงสถิติของระบบไฟฟ้า ปริมาณการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา การพยากรณ์การเพิ่มขึ้นของความต้องการพลังงานไฟฟ้า การวางแผนการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ปลายทางและความสามารถในการจัดการโหลดของระบบไฟฟ้ากำลัง

Overview of modern electrical power systems; power system and load modeling; behavior, probability method, and simulation of loads and generation systems of electric power systems; accumulating statistical data on electrical systems, the amount of generation and use of electrical energy in each period; forecasting the increase in demand for electrical energy; planning electrical energy generation to suit the needs of end users, and the load management capabilities of the electrical power system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับแนวโน้มของระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่

CLO2: อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมของโหลดและระบบผลิตไฟฟ้า

CLO3: วิเคราะห์พฤติกรรมและความน่าจะเป็นของโหลดในสถานการณ์ที่ต่างกัน

CLO4: ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติในการจำลองสถาณการณ์ของโหลดและระบบผลิตไฟฟ้า

CLO5: พยากรณ์การความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการวางแผนและการจัดการโหลด

03-407-034-418 อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Power Electronics in Smart Electrical System

คำอธิบายรายวิชา

หลักการของการควบคุมกำลังไฟฟ้า ภาพรวมของตัวแปลงผันกำลังไฟฟ้าและการควบคุม ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในเครือข่ายอัจฉริยะ ตัวควบคุมคุณภาพไฟฟ้าแบบแอคทีฟ การบูรณาการพลังงานลม เซลล์แสงอาทิตย์ และเซลล์เชื้อเพลิงเชื่อมต่อเข้ากับระบบกริด

Principles of electrical power control; overview of power electronic converters and control; power quality problems in smart networks; active power quality controllers; grid integration of wind energy, photovoltaics, and fuel cells

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการควบคุมพลังงานไฟฟ้าและการแปลงผันกำลังไฟฟ้า

CLO2: อธิบายการบูรณาการพลังงานลม เซลล์แสงอาทิตย์ และเซลล์เชื้อเพลิงเชื่อมต่อเข้ากับระบบกริด

CLO3: วิเคราะห์ปัญหาคุณภาพไฟฟ้าในเครือข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

CLO4: ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมคุณภาพไฟฟ้าแบบแอคทีฟ

03-407-035-301 ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5)

Charging System for Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและวิธีการของระบบประจุไฟฟ้า อุปกรณ์และส่วนประกอบของการอัดประจุไฟฟ้า การอัดประจุไฟฟ้าแบบปกติ การอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว การอัดประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานเกี่ยวกับการอัดประจุและสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้า

The principles and methods of electric charging systems; equipment and components of electric vehicle chargers, Normal charge, fast charge, inductive charging; batteries and battery management systems; charging standards and electric vehicle charging stations

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบ ระบบการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: อธิบายหลักการทำงาน และวิธีการใช้งานระบบการชาร์จได้อย่างถูกต้อง

CLO4: อธิบายมาตรฐานการชาร์จและสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้า

03-407-035-302 ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5)

Traction Drive for Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

การส่งกำลังทางกล แรงเสียดทาน พลศาสตร์การขับเคลื่อน พื้นฐานการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบการส่งผ่านกำลังทางตรง ระบบเกียร์ ระบบเบรกทางกล ระบบเบรกทางไฟฟ้า การเบรกคืนพลังงาน การขับเคลื่อนแบบขนาน การขับเคลื่อนแบบอนุกรม การขับเคลื่อนแบบผสมผสาน การขับเคลื่อนสองล้อ การขับเคลื่อนสี่ล้อ ระบบล่อเย็น สารหล่อลื่น การควบคุมเสถียรภาพ การวิเคราะห์สมรรถนะการส่งผ่านกำลัง

Mechanical transmission; friction; driving dynamics; electric drive basics; direct power transmission system; gear system; mechanical brake; electrical brake; regenerative brake; parallel drive; series drive; hybrid drive; two-wheel drive; four wheel drive; cooling system; lubrication system; stability control; power transmission performance analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายระบบการส่งกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

CLO2: อธิบายสมการ แรงเสียดทาน สารหล่อลื่น พลศาสตร์การขับเคลื่อน ระบบเบรก

CLO3: อธิบายการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าในแต่ละรูปแบบ

CLO4: คำนวณเสถียรภาพและวิเคราะห์สมรรถนะระบบการขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า

03-407-035-303 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5)

Internet of Things in Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

แนวคิด หลักการและประโยชน์ของอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง เซ็นเซอร์ อุปกรณ์สื่อสาร และแพลตฟอร์มอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในยานยนต์ไฟฟ้า ทิศทางการพัฒนาและแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ๆ ของอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในด้านต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้า

Internet of things concepts, principles and benefits; sensors, communication devices and Internet of things platforms use in electrical vehicles; security and privacy concerns in electrical vehicles - based Internet of things; directions and trends of new Internet of things technologies in the electrical vehicles Industries; applications of Internet of things in various aspects of electrical vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการและประโยชน์ของอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง ที่เกี่ยวข้องกับงานยานยนต์ไฟฟ้า

CLO2: ระบุและอธิบายเทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: วิเคราะห์ประเด็นความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในยานยนต์ไฟฟ้า

CLO4: อธิบายอนาคตของอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

CLO5: ปฏิบัติการและประยุกต์ใช้อินเตอร์เน็ตสรรพสิ่งในด้านต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้า

03-407-035-304 เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Technology Sensor for Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นของเซ็นเซอร์และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ หลักการเบื้องต้นการวัดและอุปกรณ์ควบคุม เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ประเภทของเซนเซอร์ เซนเซอร์ตรวจวัดชนิดแสง พร็อกซิมิตี้เซนเซอร์ เซ็นเซอร์ตรวจจับด้วยภาพ เซ็นเซอร์วัดระยะทาง อัลตร้าโซนิคเซ็นเซอร์ เรด้าร์เซ็นเซอร์ ไลด้าร์เซ็นเซอร์, การประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Principles of sensor and sensor technology; principles of measurement and control devices; Sensor and transducers; Type of sensors; Photoelectric sensors; Proximity sensors; Vision sensors; Distance sensors; Ultrasonic sensors; Radio detection and ranging sensors; Light detection and ranging sensors; Electric vehicle applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการเบื้องต้นของเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานการวัด ระบบควบคุม และประเภทเซ็นเซอร์ได้

CLO3: คำนวณและออกแบบการใช้เซ็นเซอร์สำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO4: ประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์สำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้าได้

03-407-035-405 การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5)

Advanced Programming for Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ซึ่งรวมถึง แนวคิดการคำนวณ การพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ฟังก์ชัน แถวลำดับหลายมิติ และการปฏิบัติการ อักขระ และสายอักขระ การจัดรูปแบบการรับเข้า และส่งออก การโปรแกรมปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ทางรูปภาพ ตัวอย่างของเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมด้วยการโปรแกรมภาษาระดับสูง

Programming using a high-level language which includes computing concepts, structured program development, multidimensional arrays and operations, characters and string; formatted input/output; graphic user interface programming; examples of modern technologies for solving problems in engineering by using a high-level programming language

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง และการโปรแกรมปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ทางรูปภาพ

CLO2: เขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างได้

CLO3: เขียนโปรแกรมปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ทางรูปภาพได้

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้

03-407-035-406 การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Vehicles System Design

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบพลังงาน ระบบแบตเตอรี่ ระบบเบรค ระบบส่งกำลัง ระบบกันสะเทือน ยาง ล้อ โครงสร้างตัวถัง ระบบการบริหารจัดการพลังงาน ระบบไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบการสื่อสาร สายไฟฟ้า การออกแบบระบบขับเคลื่อนและการส่งกำลัง จำลองด้วยโปแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มาตรฐานการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า

Electric vehicle propulsion system elements; air conditioner; energy system; battery system; brake system; suspension system; types; wheel; chassis; energy management; high voltage system and low voltage system in electric vehicles; wire; drive and traction design; designed simulation by computer program; electric vehicle design standards

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐาน ความสัมพันธ์ การทำงานของระบบภายในของสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

CLO3: คำนวณและออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO4: วิเคราะห์ผลการจำลองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้

CLO5: ประยุกต์ใช้การออกแบบกับระบบยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อต่อยอดการบำรุงรักษาที่ปลอดภัยได้

03-407-035-407 หัวข้อเลือกสรรทางยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Selected Topics in Electrical Vehicles

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้า

Study of modern science in Electrical Vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: อธิบายวิทยาการสมัยใหม่ที่สนใจทางด้านยานยนต์ไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายหรือเปรียบเทียบวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านยานยนต์ไฟฟ้ากับสิ่งที่ผ่านมาได้

CLO5: อธิบายวิธีการออกแบบเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านยานยนต์ไฟฟ้าได้

03-407-035-408 เทคนิคการสวิตช์ในการแปลงผันกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

Switching Techniques in Power Conversion

คำอธิบายรายวิชา

การแปลงผันกำลังแบบวิธีสวิตช์โทโปโลยี แม่เหล็กและการควบคุมคุณสมบัติเชิงโทโปโลยีของโครงสร้างการสวิตช์ การวิเคราะห์วงจรแปลงผันสวิตช์ การจำลองสัญญาณขนาดเล็ก การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงผันสวิตช์

Switched-mode power conversion topologies; magnetic and topological control properties of switching structures; analysis of switching converters; small-signal modls; design and applications of switching converters

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการของการแปลงผันกำลังแบบวิธีสวิตช์

CLO2: วิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันสวิตช์

CLO3: สร้างแบบจำลองของวงจรแปลงผันสวิตช์

CLO4: ประยุกต์ใช้วงจรแปลงผันสวิตช์ในงานระบบไฟฟ้ากำลัง

03-407-035-409 ระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Intelligent System

คำอธิบายรายวิชา

ฟัซซี่ลอจิก และการประยุกต์ โครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์เทคนิคการคำนวณแบบวิวัฒนาการและการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักรกล การมองเห็นของเครื่องจักรกลและการประยุกต์

Fuzzy logic and its applications; neural network and their applications; evolutionary computation techniques and their applications; artificial intelligence, machine learning, machine vision and their applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ประยุกต์ใช้ฟัซซี่ลอจิก

CLO2: ประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียม

CLO3: ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณแบบวิวัฒนาการ

CLO4: ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

CLO5: อธิบายอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักรกล

CLO6: การประยุกต์ใช้การมองเห็นของเครื่องจักรกล

03-407-035-410 ระบบสะสมพลังงาน 3(2-3-5)

Energy Storage Systems

คำอธิบายรายวิชา

แหล่งพลังงาน การแปลงผันพลังงาน ระบบสะสมพลังงาน ระบบพลังน้ำ สูบกลับการสะสมอากาศอัด พลังงานสะสมโดยใช้วงล้อหมุน แบตเตอรี่ไฟฟ้า การสะสมพลังงานสนามแม่เหล็กตัวนำ ยิ่งยวด การสะสมพลังงานความร้อน การสะสมพลังงานเคมีเซลล์เชื่อเพลิง พลังงานไฮโดรเจน การประยุกต์ใช้ในระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่

Energy sources, energy conversion, energy-storage systems, pumped hydro storage, compressed-air storage, energy storage by flywheels, electrical battery storage, superconducting magnetic energy storage, thermal energy storage, chemical energy storage, fuel cells, hydrogen energy application in modern power system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายลักษณะข้อดี ข้อเสียและตัวอย่างของแหล่งพลังงานแต่ละประเภทได้

CLO2: วิเคราะห์ประสิทธิภาพและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการแปลงผันพลังงานแต่ละประเภทได้

CLO3: วิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบสะสมพลังงานแต่ละประเภทกับการใช้งาน

CLO4: วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของการใช้ระบบสะสมพลังงาน

CLO5: ประยุกต์ใช้ระบบสะสมพลังงานในระบบไฟฟ้ากำลัง

03-407-035-411 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ 3(2-3-5)

Modern Electric Vehicles Technology

คำอธิบายรายวิชา

การส่งผ่านกำลัง วงจรแปลงผันกำลัง โครงสร้าง ชนิดของยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดแบตเตอรี่ ระบบการอัดประจุมาตรฐานต่างๆ การออกแบบระบบประจุ เทคโนโลยีการสื่อสาร การวิเคราะห์สมรรถนะและประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การวิเคราะห์การใช้พลังงาน บริหารจัดการพลังงานจากแหล่งต่างๆ ผลกระทบยานยนต์ไฟฟ้าต่อกริด การวิเคราะห์เศษฐศาสตร์และความมีเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง

power transfer, power converter, structures, type of electric vehicles, type of batteries, battery charging standard, charging design for battery, Protocol technology, efficiency and performance analysis for electric vehicle, energy consumption analysis, energy management sources, impact of electric vehicle to grid, economic and power system stability analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการทำงานของวงจรแปลงผันกำลังในยานยนต์ไฟฟ้า

CLO2: จำแนกส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า

CLO3: อธิบายระบบบการอัดประจุมาตรฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าและการสื่อสารที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า

CLO4: วิเคราะห์การใช้พลังงานของยานยนต์ไฟฟ้าและผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า

CLO5: วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์และความมีเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า เมื่อมีการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

03-407-035-412 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Image Processing

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด วิธีการ และอัลกอริธึมการประมวลผลภาพดิจิทัล การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ข้อมูลภาพ การแปลงภาพ เทคนิคการปรับปรุงภาพ เทคนิคการฟื้นฟูภาพ การทำเซ็กเมนเตชันข้อมูลภาพ การค้นหาขอบภาพ การเชื่อมโยงขอบภาพและค้นหาขอบเขตในภาพ การทำเทรดโชลด์ทั้งแบบครอบคลุมทั้งภาพและแบบปรับตัวได้ การทำเซ็กเมนเตชันบริเวณภาพที่คล้ายกัน การประมวลผลภาพสี

Concepts, methodologies and algorithms of digital image processing, image sampling and quantization; image Transforms, Image Enhancement Techniques, Image restoration Techniques, image segmentation; edge detection; edge linking and boundary detection; global and adaptive thresholding; region-based segmentation; color image processing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการประมวลผลภาพดิจิทัล

CLO2: อธิบายการแปลงภาพต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลภาพดิจิทัล

CLO3: วิเคราะห์เทคนิคการปรับแต่งภาพต่างๆ ที่ใช้ในภาพดิจิทัล

CLO4: ประยุกต์ใช้เทคนิคและวิธีการฟื้นฟูภาพต่างๆ ที่ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล

CLO5: ประยุกต์ใช้การบีบอัดภาพต่างๆ และการทำเซ็กเมนเตชันที่ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล

CLO6: เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานตามกระบวนการประมวลผลภาพดิจิทัล

03-407-035-413 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

Artificial Intelligence

คำอธิบายรายวิชา

นิยามของปัญญาประดิษฐ์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การแก้ปัญหาโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ ปริภูมิปัญหาและปริภูมิคำตอบ โอกาสและความน่าจะเป็น กฎของเบส์ การเรียนของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก ตัวแบ่งกลุ่มแบบเคเพื่อนบ้านใกล้สุด โครงข่ายประสาทเทียม กลไกการทำนายอนาคต ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ด้านต่าง ๆ

AI definition and related fields; problem solving with AI; problem space and solution space; odd and probability; Bayes rule; Naïve Bayes classification; machine learning; Deep Learning; nearest neighbor classifier; artificial Neural networks, predicting the future; AI's implications; AI applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ประยุกต์ใช้แคลคูลัสเชิงเส้นและพีชคณิตเมทริกซ์ในปัญญาประดิษฐ์

CLO2: อธิบายอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้กันทั่วไป

CLO3: อธิบายเทคนิคการทำนายอนาคตที่ใช้กันทั่วไป

CLO4: ประยุกต์ใช้เครือข่ายประสาทเทียมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ เช่น การจดจำภาพการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

CLO5: ออกแบบและพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะ

03-407-035-414 ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการควบคุมสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Electric Drives and Control Systems

คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า สมการเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สเปซเวกเตอร์และความสัมพันธ์กับเฟสเซอร์ พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำในการอ้างอิง แบบดี-คิว การควบคุมแบบเวกเตอร์ การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบป้อนสองทาง อินเวอเตอร์แบบสปซเวกเตอร์ การควบคุมแรงบิดโดยตรง การควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสแบบใช้แม่เหล็กถาวร การขับเคลื่อนมอเตอร์แบบสวิตช์รีลักแตนซ์

Overview of electric drives; induction machine equations; reviews of vector space and its relationship with phasors; dynamics of induction machine in D-Q reference; vector control; control of doubly-fed induction machine; vector space inverter; direct torque control; control of permanent magnet synchronous motor (PMSM) ; switched-reluctance motor (SRM) drives

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: วาดไดอะแกรมภาพรวมการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

CLO2: เขียนและรู้ความหมายของสมการเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

CLO3: อธิบายหลักการของสเปซเวกเตอร์และการประยุกต์ใช้กับอินเวอร์เตอร์

CLO4: อธิบายพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำในการอ้างอิงแบบ D-Q

CLO5: วาดไดอะแกรมระบบควบคุมแบบเวกเตอร์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบป้อนสองทาง

CLO6: บอกหลักการควบคุมแรงบิดโดยตรง

CLO7: วาดไดอะแกรมระบบควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสแบบใช้แม่เหล็กถาวร

CLO8: วาดไดอะแกรมระบบขับเคลื่อนมอเตอร์แบบสวิตช์รีลักแตนซ์

03-407-036-301 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2)

Preparation for Professional Experience

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การ วางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ

Types and processes of professional experience; job application and job interview; personality development; work adjustment; teamwork; professional ethics; labour law; social security; quality assurance standard system and occupational safety, communication in the workplace, choosing a topic; planning; analysis and problem-solving; writing a report; doing a presentation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

CLO2: อธิบายขั้นตอนการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน

CLO3: อธิบายหลักการในการทำงานเป็นทีมได้ ปรับตัวในองค์กร สื่อสารในองค์กรได้

CLO4: อธิบายจรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

CLO5: อธิบายหลักการเลือกหัวข้อปัญหา วางแผนการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมถึงการเขียนรายงานและการนำเสนอ

03-407-036-402 สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0)

Cooperative Education 1

วิชาบังคับก่อน : 03-407-036-301 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสม กับความรู้ความสามารถ กระบวนการทำงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงงานจากกรณีศึกษาหรือการ เรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน

Practicing in a workplace as an employee in a relevant position of the student's field of study and abilities; understanding working processes and functions of the assigned job; applying the principles of knowledge and theory relevant to the duties or assigned job; preparing a project report by using the problem or case-based learning method; professional ethics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง

CLO2: ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการ และหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ

CLO3: วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน

CLO4: ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

ภาระงานสอนในหลักสูตร

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง							
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายมงคล ด่านบำรุงตระกูล 38407001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2543	*12*	*3*	*12*	*3*
อาจารย์	นายสมศักดิ์ วัชระคุปต์ 13099003XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2551	12	-	12	-
อาจารย์	นายอดิศร พลเสนา 33099012XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	*12*	-	*12*	-
วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า							
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธงชัย คล้ายคลึง 33411001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2540	*12*	*3*	*12*	*3*
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวุฒิชัย สง่างาม 33606004XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์, 2538	*12*	-	*12*	-
อาจารย์	นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน 32201005XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2538	*12*	-	*12*	-

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง							
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายมงคล ด่านบำรุงตระกูล 38407001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2543	*12*	*3*	*12*	*3*
อาจารย์	นายสมศักดิ์ วัชระคุปต์ 13099003XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2551	12	-	12	-
อาจารย์	นายอดิศร พลเสนา 33099012XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 2555 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546	*12*	-	*12*	-
รองศาสตราจารย์	นายกฤติเดช บัวใหญ่ 33419001XXXXX	D. Eng. (Energy) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	Asian Institute of Technology, Thailand, 2013 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2536	12	3	12	3
รองศาสตราจารย์	นายกาณท์ เกิดชื่น 33205006XXXXX	D. Eng. (Energy) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	Asian Institute of Technology, Thailand, 2008 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2537	12	3	12	3
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพินิจ ศรีธร 33018000XXXXX	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	The University of Nottingham, United Kingdom, 2009 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์, 2538	12	3	12	3
อาจารย์	นายรุ่งเพชร ก่องนอก 33004005XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2565 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2553	12	-	12	-

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2548				
อาจารย์	นายนพณัฐ จิตกรียาน 11996001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2567 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2560	12	-	12	-
วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า							
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธงชัย คล้ายคลึง 33411001XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2540	*12*	*3*	*12*	*3*
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวุฒิชัย สง่างาม 33606004XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2547 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์, 2538	*12*	-	*12*	-
อาจารย์	นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน 32201005XXXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2538	*12*	-	*12*	-
อาจารย์	นายประจวบ อินระวงค์ 33410004XXXXX	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง)	The University of Nottingham, United Kingdom, 2012 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2537	12	3	12	3
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายยุทธณา คงจีน 36701012XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2561 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2549	12	3	12	3

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว
เมื่อวันที่ 29 พ.ย. 2567

ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		เมื่อเปิดหลักสูตรนี้	
				ตรี	บศ.	ตรี	บศ.
อาจารย์	นายสรายุทธ ทดนาที 34402000XXXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2550	12	-	12	-

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

4.1.1 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง

4.1.2 ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ

4.1.3 วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงงาน จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การ แก้ปัญหาเป็นฐาน

4.1.4 ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

4.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 03-407-036-402 สหกิจศึกษา 1 6 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

นักศึกษาที่จะลงรายวิชา 03-407-036-402 สหกิจศึกษา 1 จำเป็นต้องลงวิชาบังคับก่อน คือ วิชา 03-407-036-301 การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการจัดการศึกษากลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพปริญญาตรี พ.ศ. 2565

4.6 กระบวนการประเมินผล

สำหรับนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา 03-407-036-402 สหกิจศึกษา 1 จะได้รับการประเมินผล ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการจัดการศึกษากลุ่มวิชา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 4 การวัดและประเมินผล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบ คือ

1) ผู้ควบคุมออกสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเป็นผู้ดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดที่สุดตลอดช่วงเวลาของการฝึกสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า ในสถานประกอบการจะได้รับแบบประเมินที่ประกอบ ไปด้วย หัวข้อและเกณฑ์การประเมินศักยภาพของนักศึกษาที่สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา เพื่อนำมาให้อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาและ/หรือ อาจารย์ผู้นิเทศก์สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า พิจารณาว่านักศึกษามีศักยภาพเพียงพอสำหรับการผ่านรายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า หรือไม่

2) อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชา และ/หรือ อาจารย์ผู้ตรวจเยี่ยมการออกสหกิจศึกษา จะเป็นผู้ตรวจรายงานสรุปการปฏิบัติสหกิจศึกษาที่นักศึกษาเขียนขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน ว่ารายงานมีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ตามเนื้อหาที่เหมาะสมหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณาให้รายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าหรือไม่

หากเกิดข้อสงสัยหรือขัดแย้งในการประเมินด้วยกระบวนทั้ง 2 ข้อ ให้คณะกรรมการหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าพิจารณาเป็นกรณีไป

ประธานคณาจารย์นิเทศและคณาจารย์นิเทศที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชาจะร่วมกันพิจารณาให้ระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U แก่นักศึกษา และนำเสนอหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อขอความเห็นชอบ เช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ กรณีที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน U ต้องเข้าปฏิบัติงานที่สถานประกอบการใหม่ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนิเทศก่อน หากมีความประสงค์จะปฏิบัติงานในภาคการศึกษาถัดไป หรือขออนุมัติไปเรียนรายวิชาทดแทนฝึกงานตามที่สาขาวิชากำหนด ทั้งนี้อาจจะมีผลทำให้สำเร็จการศึกษาช้ากว่ากำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษา ศึกษารายวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือโครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรายวิชาดังกล่าวเป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และการบูรณาการความรู้ในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับการคิดวางแผนออกแบบและดำเนินงานอย่างเป็นระบบการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ การใช้เครื่องมือและวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพปลอดภัย และการคำนึงถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงงาน การเขียนรายงานทางเทคนิค และการนำเสนอโครงงานที่สมบูรณ์

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

5.2.1 วางแผนปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนได้

5.2.2 ดำเนินงานตามแผนและแก้ปัญหาทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง หรือทางด้านยานยนต์ไฟฟ้าได้ตามกรอบเวลา

5.2.3 สรุปผลการดำเนินงานและแนวทางการพัฒนาต่อได้

5.2.4 เขียนเล่มปริญญานิพนธ์ นำเสนอและอธิบายตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับโครงงานได้

5.3 ช่วงเวลา

โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 03-407-032-411 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต

รายวิชา 03-407-033-411 โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาจะผ่านวิชา 03-407-031-307 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้การค้นคว้าหาข้อมูล การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ตลอดจน จริยธรรม จรรยาบรรณการทำโครงงานและงานวิจัย การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำเสนอหัวข้อโครงงานได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.5.1 วางแผนการทำโครงงาน โดยจัดกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกิจกรรมเดียวกัน กำหนดประเด็นในการศึกษาของแต่ละกิจกรรมจากง่ายไปหายาก

5.5.2 กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาผู้รับผิดชอบให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาและประเมินผลโครงงาน กรณีมีการทำโครงงานกับสถานประกอบการ อาจารย์ที่ปรึกษาจะจัดทำข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาในระหว่างการทำโครงงานในสถานประกอบการ

5.5.3 จัดเวลาแต่ละสัปดาห์สำหรับการทำโครงงานของนักศึกษา

5.5.4 ติดตามความก้าวหน้า และปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่อง และให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกำหนดการ การทำโครงงานและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 แบ่งสัดส่วนการประเมินผลระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และกรรมการสอบเป็นร้อยละ 20:20:60 ของคะแนนประเมินทั้งหมด

5.6.2 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการประเมินคุณภาพของโครงงาน ได้แก่การตั้งประเด็นปัญหา การนำเสนอที่มาและความสำคัญของปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์ของโครงการ การทบทวนความรู้ และวรรณกรรม การดำเนินโครงงาน การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการศึกษา ข้อเสนอแนะ และการปรับปรุง รวมไปถึงความสำเร็จของโครงงาน

5.6.3 การประเมินความก้าวหน้าในการทำโครงงานจากบันทึกสมุดการให้คำปรึกษาประเมิน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินจากคณะกรรมการ ไม่น้อยกว่า 3 คน ด้วยการใช้เกณฑ์การประเมินการให้คะแนนแบบรูบิค (Rubric) โดยได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่โดดเด่นเมื่อเทียบกับหลักสูตรที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้	PLOs ที่สอดคล้อง
มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม มีความซื่อสัตย์สุจริต ปฏิบัติและทำหน้าที่ของตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม สร้างสรรค์สังคมที่เต็มไปด้วยความเคารพและความรับผิดชอบต่อกันและกัน	การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และ การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6
มีความสามารถในการนำความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพอย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนานวัตกรรม และยังสามารถต่อยอดความรู้สู่การศึกษาในระดับสูงขึ้น	จัดเรียนการสอนเกี่ยวกับศาสตร์ทางวิศวกรรมในวิชาบังคับของหลักสูตร และทำการเชื่อมโยงความรู้ในภาคทฤษฎีไปสู่การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ในกรณีศึกษาทั้งในรูปแบบโครงงานและการประยุกต์ความรู้สู่ปัญหาจริง	PLO1, PLO2
มีความรู้ทันสมัยและใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมด้วยความสามารถในการพัฒนาความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ	มีการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสมัยใหม่เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาวิศวกรรมควบคู่ไปกับการมอบหมายงานที่กระตุ้นการค้นคว้าและการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อ	PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
มีความสามารถในการคิดและทำงานอย่างเป็นระบบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	ในทุกรายวิชาควรมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด และโครงงานที่สนับสนุนให้นักศึกษาฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ	PLO7, PLO8, PLO9
มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ มีมนุษยสัมพันธ์และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	จัดสรรงานเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานทั้งในรูปแบบกลุ่มและเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ ทั้งในสภาวะผู้นำและผู้ตาม	PLO5, PLO6, PLO7
มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการใช้ศัพท์ทางเทคนิคและมีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร	การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอ ทั้งรูปแบบการพูดและเขียน โดยใช้เครื่องมือการนำเสนอที่ทันสมัยและเหมาะสมกับผู้ฟัง รวมถึงการเป็นผู้ฟังที่ดีเพื่อการพัฒนาความเชี่ยวชาญอย่างมีประสิทธิภาพ	PLO5, PLO6; PLO7

2. การออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

2.1 แนวทางการออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้

ทางหลักสูตรฯ มุ่งเน้นที่จะวางแผนและวัดผลลัพธ์ที่นักศึกษาควรทราบหรือสามารถปฏิบัติได้ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะและความรู้ที่ตรงต่อความต้องการของสถานประกอบการ และสังคมได้เป็นอย่างดี ขั้นตอนต่อไปนี้สามารถนำมาใช้ในการออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) ซึ่งเป็นรูปแบบการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ของการเรียนรู้ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนทุกคนสามารถแสดงความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนดได้สำเร็จ การออกแบบกระบวนการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ตาม OBE ประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1) กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ต้องกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจนสำหรับหลักสูตรหรือรายวิชา ซึ่งรวมถึงความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่นักเรียนควรมีหลังจากเรียนรู้.

2) วางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามผลลัพธ์ (Curriculum Design) โดยวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่กำหนดในผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3) การกำหนดรายละเอียดเนื้อหา (Content Specification) โดยจัดเตรียมเนื้อหาที่ต้องการสอนให้เป็นรายละเอียด ให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่เชื่อมโยงตรงกับวัตถุประสงค์หลัก

4) เลือกวิธีการสอนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) เลือกและใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนนักเรียนในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ โดยมุ่งเน้นให้มีการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้เทคโนโลยีและสื่อการสอนที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

5) การประเมินแบบบันทึกผล (Assessment) ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ออกแบบเครื่องมือการประเมินที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ นำเสนอวิธีการประเมินที่ตรงกับการเรียนรู้และทักษะที่ต้องการ การประเมินผลการเรียนรู้ควรครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ ใช้หลากหลายวิธีการประเมิน เช่น การสังเกต โครงงาน การนำเสนอ และการสอบ

6) ติดตามและปรับปรุง (Monitoring and Improvement) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนตลอดการเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ตามผลประเมินและข้อติดขัดที่พบ พร้อมกับเสนอในที่ประชุมสาขาฯ ถึงการพิจารณาตัวอักษรของนักศึกษารายบุคคล

การเชื่อมโยงกับสังคมและอุตสาหกรรม ในบางวิชาหากเป็นไปได้ให้สร้างรูปแบบการทำงานและเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรม ให้โอกาสและส่งเสริมนักศึกษาที่ต้องการปฏิบัติจริง หรือสหกิจศึกษาเพื่อเพิ่มประสบการณ์ทางวิชาชีพ นอกเหนือจากที่หลักสูตรกำหนดซึ่งการออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ OBE ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะและความรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของ สถานประกอบการ ตลาด และสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลในการใช้ชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต

2.2 แนวทางการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้

การออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) นั้นมุ่งเน้นไปที่การวัดความสามารถของนักเรียนในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาไปในทางที่ถูกต้อง แนวทางในการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำได้ดังนี้

1) กำหนดผลลัพธ์ที่ชัดเจน (Clear Learning Outcomes)

- กำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุได้ในทุกระดับของการเรียนรู้ในแต่ละ CLO
- ผลลัพธ์ในแต่ละ CLO มีลักษณะที่ชัดเจนและสามารถวัดได้

2) ใช้วิธีการประเมินหลากหลาย (Diverse Assessment Methods)

- ใช้หลากหลายวิธีการประเมินเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการบรรลุ
- ซึ่งอาจรวมถึงการสังเกต การประเมินโครงงาน การนำเสนอ และการสอบ เพื่อให้สามารถวัดความรู้และทักษะในมิติต่าง ๆ ได้ครอบคลุม

3) การประเมินระหว่างกระบวนการเรียน (Formative Assessment)

- ใช้การประเมินที่ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียน ภาคการศึกษา หรือ ปีการศึกษา
- นำผลการประเมินไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้สำหรับรายวิชาต่อเนื่อง ในภาคการศึกษา หรือปีการศึกษาถัดไป

4) การประเมินท้ายโปรแกรม (Summative Assessment)

- กระบวนการประเมินที่จัดขึ้นเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ หลักสูตร หรือโปรแกรมการศึกษาเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างครอบคลุม
- นำไปใช้ในการตัดสินใจภาพรวมเกี่ยวกับผลการเรียนคือ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน รวมถึงประเมินผลการสำเร็จการศึกษา

5) การชี้แจงข้อตกลงและการติดตาม (Assessment Criteria and Feedback)

- มีความชัดเจนในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน
- ชี้แจงข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนน ระดับความสำเร็จ หรือการประเมินที่ชัดเจน และชี้แจงให้ทราบก่อนดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึง เน้นย้ำในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา
- ชี้แจงการติดตามที่สอดคล้องกับผลลัพธ์และแนวทางการปรับปรุงต่อกรรมการหลักสูตรฯ

6) การประเมินการพัฒนาทักษะ (Assessment of Skill Development)

- ให้ความสำคัญกับการประเมินทักษะที่สำคัญที่ผู้เรียนควรพัฒนาในทุกรายวิชา
- นำเสนอการประเมินที่สามารถวัดทักษะในสถานการณ์จริงได้

7) การประเมินที่สามารถวัดการทำงานในทางวิชาชีพได้ (Authentic Assessment)

- ให้การประเมินนั้นมีความสัมพันธ์กับการทำงาน และสอดคล้องกับลักษณะวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
- สร้างโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้และทักษะไปใช้ในสถานการณ์จริง

8) การให้โอกาสในการปรับปรุง (Opportunities for Improvement)

- ให้โอกาสให้ผู้เรียนทราบความคืบหน้าและมีโอกาสปรับปรุง
- ใช้การติดตามเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปที่ระดับที่สูงขึ้น

9) การทบทวนและปรับปรุงกระบวนการประเมิน

- ทบทวนผลการประเมินและปรับปรุงกระบวนการประเมินตามความจำเป็น
- ใช้ข้อมูลจากการประเมินเพื่อปรับปรุงทั้งกระบวนการเรียนและการประเมิน

หลักสูตรได้วางแผนให้การประเมินผลการเรียนรู้ในทุกรายวิชาตรงกับแนวทาง OBE ที่เป็นไปตามเป้าหมายการเรียนรู้และเน้นการพัฒนาทักษะสำคัญที่จำเป็นในสังคมและสถานที่ทำงาน การมีกรอบการติดตามและข้อตกลงที่ชัดเจนช่วยให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนเข้าใจถึงความคืบหน้าและจุดที่ควรปรับปรุง นำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กลยุทธ์และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
PLO1: สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	1. ผสมผสานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกันในโครงงานหรือกรณีศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเห็นความสัมพันธ์และนำความรู้จากหลายสาขามาใช้แก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. การมอบหมายแบบฝึกหัดในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษาได้มีเวลาในการกลับไปทบทวนองค์ความรู้ พื้นฐานที่จำเป็น และเห็นถึงแนวทางการนำองค์ความรู้ ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น	1. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา
PLO2: ออกแบบระบบหรือกระบวนการและนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า-ที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม	1. ให้นักศึกษามีโอกาสทำโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ต้องออกแบบระบบหรือกระบวนการจริง ๆ ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีเงื่อนไขที่ต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม 2. นำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในงานวิศวกรรมไฟฟ้า พร้อมกับการวิเคราะห์และหารือเกี่ยวกับการตัดสินใจและวิธีการออกแบบที่เหมาะสม 3. นำเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา เช่น ซอฟต์แวร์จำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือใหม่ ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว	1. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) ต่อคณะกรรมการ ทั้งภายในและภายนอกสาขา 2. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และ กรรมการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
	4. จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาจริง โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาไปจนถึงการหาวิธีแก้ไขและการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา	ผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการ ประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)
PLO3: เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่	1. การฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูล 2. มีการสอนทฤษฎีในห้องเรียนที่เชื่อมโยงโดยตรงกับการปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการหรือผ่านการศึกษาดูงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริง 3. นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการสอน เช่น การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์วิศวกรรม ซอฟต์แวร์จำลองทางระบบไฟฟ้ากำลัง หรือซอฟต์แวร์จำลองทางยานยนต์ไฟฟ้า ให้นักศึกษามีโอกาสใช้เครื่องมือเหล่านี้ในการออกแบบและทดลองกับโครงงานของตนเอง 4. จัดกิจกรรมหรือโปรเจคที่ท้าทายให้นักศึกษาต้องคิดค้นและใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการหาวิธีแก้ปัญหา โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลและทำการทำนายผลลัพธ์	1. การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ได้แก่ การถาม ตอบ ในชั้นเรียนด้วยคะแนนรูบริก (Rubrics / Marking schemes) 2. ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการใช้ซอฟต์แวร์จำลองเพื่อทำการทำนายและจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ การประเมินนี้สามารถช่วยให้เห็นถึงความสามารถในการประยุกต์เทคนิคและเครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ใช้การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative ในผลสำเร็จของงานที่มอบหมาย
PLO4: ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	1. การเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาในวิชาเตรียมความพร้อมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเตรียมโครงงาน วิชาโครงงาน ซึ่งนักศึกษาจะเห็นถึงคุณค่าของจรรยาบรรณและความสำคัญของการยึดถือตามกรอบมาตรฐาน การปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจนจากการวิเคราะห์ ประเมิน และเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโครงงานหากไม่ยึดมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้ถูกต้อง 2. ในรายวิชาการเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ามีหัวข้อเกี่ยวกับความสำคัญของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพที่ส่งผลต่องานและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึง	1. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก 2. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการ ประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
	การยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง 3. ในรายวิชาที่เป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า ได้มีการเรียนการสอนในองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างครบถ้วน	(assessment as learning)
PLO5: ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบในอนาคต	1. ให้นักศึกษามีโอกาสทำโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ต้องออกแบบระบบหรือกระบวนการจริง ๆ ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีเงื่อนไขที่ต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม 2. นำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในงานวิศวกรรมไฟฟ้า พร้อมกับการวิเคราะห์และหารือเกี่ยวกับการตัดสินใจและวิธีการออกแบบที่เหมาะสม 3. จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) ต่อคณะกรรมการ ทั้งภายในและภายนอกสาขา 2. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการ ประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)
PLO6: ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีกิจกรรมการนำเสนอเป็นประจำ ทั้งในรูปแบบกลุ่มและการนำเสนอเดี่ยว เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารและการนำเสนอต่อกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย 2. จัดการเรียนการสอนด้านการสื่อสาร โดยรวมหัวข้อเกี่ยวกับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในหลักสูตร เช่น การเขียนรายงานที่ชัดเจน การสื่อสารอย่างมีประสิทธิผลผ่านสื่อต่าง ๆ และการใช้ภาษาที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมาย 3. สอนการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสมัยใหม่ 4. จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสื่อสารแบบไม่เป็นทางการ เช่น การสนทนา การอภิปรายกลุ่มเล็ก	1. ใช้โครงงานเพื่อประเมินทักษะการสื่อสาร โดยดูจากการเขียนรายงาน การสร้างเอกสารสนับสนุน และการนำเสนอผล 2. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการ ประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
	เพื่อเพิ่มความมั่นใจและความสามารถในการสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการ	
PLO7: วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ	1. วางแผนจัดรายวิชาเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านไฟฟ้าตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกสำหรับรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อเตรียมความพร้อม ความรู้ และความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดการเรียนการสอนในรูปแบบตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ 2. ใช้การอธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน ทางวิศวกรรมในเชิงบรรยายด้วยการสอดแทรกไว้ในแต่ละรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทางวิศวกรรมพื้นฐานและปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3. มอบหมายใบงานในรายวิชาปฏิบัติการทุกรายวิชา รวมถึงรายวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นักศึกษาได้ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม 4. จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการรูปแบบ SIS model (Subjects Integrated Synchronization) ที่มีการบูรณา การเนื้อหาความรู้ข้ามรายวิชาในลักษณะของกิจกรรม เรียนรู้แบบบูรณาการ (active-based learning) และการทำโครงงานเชิงบูรณาการ (project-based learning) 5. การใช้เครื่องมือการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การตอบคำถาม การอภิปรายกรณีศึกษา การทำแบบทดสอบในชั้นเรียน การค้นคว้าและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 6. การค้นคว้า สืบค้น และการทดลอง การปฏิบัติเพิ่มเติม ทั้งในและนอกชั้นเรียน	1. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การ ประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) การ ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนน รูบริก การนำเสนอผลงานผ่านการจัด นิทรรศการ (SIS exhibition)
PLO8: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการ	1. ใช้วิชาในกลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกของวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง มีพิจารณาความรู ความสามารถและการปฏิบัติ รวมถึงแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการปรับตัวให้ทันต่อ	1. ใช้การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative ในผลสำเร็จของงานที่มอบหมาย 2. ใช้งานแบบทดสอบออนไลน์: การใช้งาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
ออกแบบ การผลิต ส่งจ่าย กำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	ยุคสมัยและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา 2. การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในการบรรยายถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพ 3. การเรียนวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง นำความรู้ทางด้านไฟฟ้ากำลังมาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมทางระบบไฟฟ้า 4. การใช้เครื่องมือการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การตอบคำถาม การอภิปรายกรณีศึกษา การทำแบบทดสอบในชั้นเรียน การค้นคว้าและแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ทดสอบออนไลน์สามารถให้ข้อสอบที่หลากหลายและมีการประเมินผลทันที ซึ่งสามารถวัดความเข้าใจและความสามารถของนักเรียนในหลาย ๆ ด้าน ได้อย่างรวดเร็ว 3. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การนำเสนอผลงานผ่านการจัด นิทรรศการ (SIS exhibition)
PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	1. ใช้วิชาในกลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกของวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า มีพิจารณาความรู้ความสามารถและการปฏิบัติ รวมถึงแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการปรับตัวให้ทันต่อยุคสมัยและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา 2. การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในการบรรยายถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพ 3. การเรียนวิชาโครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า นำความรู้ทางด้านไฟฟ้ากำลังมาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมทางระบบไฟฟ้า 4. การใช้เครื่องมือการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การตอบคำถาม การอภิปรายกรณีศึกษา การทำแบบทดสอบในชั้นเรียน การค้นคว้าและแลกเปลี่ยนเรียนรู้	1. ใช้การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative ในผลสำเร็จของงานที่มอบหมาย 2. ใช้งานแบบทดสอบออนไลน์: การใช้งานทดสอบออนไลน์สามารถให้ข้อสอบที่หลากหลายและมีการประเมินผลทันที ซึ่งสามารถวัดความเข้าใจและความสามารถของนักเรียนในหลาย ๆ ด้าน ได้อย่างรวดเร็ว 3. มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การนำเสนอผลงานผ่านการจัด นิทรรศการ (SIS exhibition)

2.4 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

2.4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. วิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เฉพาะสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้	1. จัดกิจกรรมที่กระตุ้นการค้นคว้าและอภิปรายอย่างสร้างสรรค์ เช่น การตั้งคำถามและตอบปัญหา โดยมีการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องเรียน 2. ส่งเสริมกิจกรรมสื่อสารและการใช้ภาษาที่ถูกต้อง 3. เน้นหลักการทางทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมจริง ตามทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี รวมถึงการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงผ่านการศึกษาดูงานหรือฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ 4. ใช้วิธีการสอนที่ให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลาง สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีโครงงานวิเคราะห์ความเข้าใจสมรรถนะของตนเอง	1. การประเมินผลแบบต่อเนื่องผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น การเข้าร่วม การทำงานกลุ่ม การส่งงาน และการตอบปัญหา เพื่อประเมินความคืบหน้าและการพัฒนาของนักเรียนอย่างรอบด้าน 2. ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสารทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน 3. การวัดผลแบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question) 4. การใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน

2.4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการในสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้ 2. สื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้ 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาข้อมูลและนำเสนอได้	1. การใช้วิธีการเรียนรู้แบบโปรเจค (Project-Based Learning) โดยจัดให้มีโปรเจคหรือการศึกษากรณีศึกษาที่นักเรียนต้องใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อวิเคราะห์และหาวิธีแก้ปัญหาจริง โปรเจคเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้รับจากหลักสูตรในการปรับปรุงและพัฒนางาน 2. จัดการเรียนการสอนที่ต้องการให้นักเรียนนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับงานของตนหรือหัวข้อเฉพาะ การฝึกฝนนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถสื่อสารความรู้กับผู้อื่นได้ดีขึ้น และเรียนรู้วิธีการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่	1. ประเมินคุณภาพและความครบถ้วนของโปรเจคหรือการศึกษากรณีศึกษาที่นักเรียนทำ โดยพิจารณาจากความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา การใช้ความรู้เฉพาะสาขา และความสามารถในการหาวิธีแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ 2. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม 3. ประเมินทักษะการสื่อสาร การนำเสนอ และความสามารถในการอภิปรายเกี่ยวกับงานหรือหัวข้อเฉพาะ โดยพิจารณาจากความชัดเจนการจัดเรียงข้อมูล และการตอบสนองต่อคำถามหรือความ

	หลากหลาย 3. ใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน เช่น การใช้ซอฟต์แวร์จำลอง แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ และฐานข้อมูลออนไลน์ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. การสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถรองรับสไตล์การเรียนที่หลากหลาย และช่วยเพิ่มประสบการณ์การใช้เทคโนโลยี 5. จัดให้มีกิจกรรมหรือการทดลองในห้องปฏิบัติการ	คิดเห็นจากผู้ฟัง 4. ประเมินผลจากการเรียนในห้องเรียนและการเรียนรู้ออนไลน์ โดยอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การทดสอบออนไลน์ งานที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมเรียนรู้ 5. ประเมินผลจากการทดลองหรือกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ โดยพิจารณาจากความสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ การปฏิบัติตามขั้นตอน และการวิเคราะห์ผลลัพธ์การทดลองในใบงาน

2.4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ 2. แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคมและจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้ นักศึกษามีระเบียบวินัย เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ ไม่กระทำการทุจริต เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่อง คุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัด กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่อง นักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ	1. ใช้แบบทดสอบอัตนัยในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) 2. ใช้แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ (Multiple Choices question) 3. สังเกตพฤติกรรมการเข้าห้องเรียนการตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่อง 4. การสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน 5. การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) และการพูดคุย การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล 6. ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม

	2. จัดการอภิปรายหรือบรรยายเกี่ยวกับหัวข้อจริยธรรม ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และจรรยาบรรณวิชาชีพ 3. สนับสนุนให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์เกี่ยวกับการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมของสังคม 4. จัดกิจกรรมหรือโครงการที่เน้นการแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการสร้างหรือปรับปรุงงานในแบบที่มีจริยธรรม	7. ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร 8. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ 9. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.4.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. แสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบสร้างสรรค์และสามัคคีที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย 2. แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness) 3. สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ 4. แสดงออกถึงแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการในด้านการเห็นคุณค่าของการใช้ทรัพยากรกล้าตัดสินใจไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค	1. ให้ค้นคว้า และนำเสนอเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ รวมถึง แผนการตลาด 2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาด้าน สังคมและวัฒนธรรม 3. สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 4. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 5. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี 6. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป 7. มีภาวะผู้นำ	1. ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสารทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน 2. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษา เช่น การนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนการสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ การสอบถามผู้ร่วมงานหรือบุคคลทั่วไป และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

3. ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ									
	ความรู้	ทักษะ			จริยธรรม		ลักษณะบุคคล			
	1	1	2	3	1	2	1	2	3	4
PLO1: สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	✓	✓				✓			✓	
PLO2: ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓
PLO3: เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่	✓		✓	✓			✓	✓	✓	
PLO4: ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
PLO5: ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า สู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต	✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO6: ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	✓		✓		✓	✓	✓			
PLO7: วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓
PLO8: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	✓		✓	✓			✓	✓	✓	
PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	✓		✓	✓			✓	✓	✓	

หมายเหตุ เครื่องหมาย ✓ หมายถึง มีความสอดคล้อง

4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา

4.1 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1											
คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3	1.1	U								
ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3	1.2		U							
รากเหง้า มทร.อีสาน	2	1.5						U			
ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3	2.1	U			U		U			
ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1	2.1	U			U					
แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3	2.1	U			U					
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2.1	U	U	A	U					
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2											
ภาษาอังกฤษ 1	3	1.2									
เคมีพื้นฐาน	3	2.1	U	U		U		U			
ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	2.1	U	U	U	U					
แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3	2.1	U		U	U					
วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3	2.1	U		A					U	
วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3	2.1	U	U	A	U				U	
การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3	2.1	A	U	U	A	U		A	U	
วัสดุวิศวกรรม	3	2.1	U			U		A			
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1											
กุญแจสู่ความสำเร็จ	1	1.1		U			U				
ภาษาอังกฤษ 2	3	1.2			U			U			
กลศาสตร์วิศวกรรม	3	2.1	A			U		U			
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3	2.1	U	U	A	U				U	
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3	2.1	A	U	U	U				U	
สัญญาณและระบบ	3	2.1	A	U		U					
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3	2.1	A	U	U	U				U	
ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1	2.1	A		A				A	U	
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2								U			
การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3	1.4	U	U			U		U		
ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3	1.5	U	U			U	U			
ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1	2.2	A	U	A	U		U	A	U	
การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3	2.2	A	U		U				U	

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3	2.2		U		U				U	
ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1	2.2	U		A	U		U		U	
วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	2.2	A	U	U	A				A	
วงจรดิจิทัลสมัยใหม่	3	2.3	A	U	U					U	
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1											
หลักการของการสื่อสาร	3	2.1	A	U		U				U	
ระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.2	U	A	U	U				U	
การออกแบบระบบไฟฟ้า	3	2.2	A	A		U		U		A	
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3	2.2	A	A		U				U	
ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1	2.2	U	U	A	U		U	U	U	
การแปรรูปกำลังไฟฟ้า	3	2.2	U	A	U	U					
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3	2.2	U	U	U					A	
การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	2.4	U		A		U	A	U		
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2											
แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3	1.3	U				U	U			
ระบบควบคุม	3	2.2	A	A		U				U	
ปฏิบัติการระบบควบคุม	1	2.2	U	U	A	U		U	U		
การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1	2.2	U	A		U	U				
ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า	1	2.2	A	U	A	U				U	
การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.2	U	A	U	A			A	U	
ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน	1	2.2	U		A	U			U	U	
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด	3	2.3	A		A	A			A	A	
วิชาเลือกเสรี 1	3	3									
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1											
สหกิจศึกษา 1	6	2.4	A	E	A	U	A	A	A	U	
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2											
โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3	2.2	A	A	A	U	A	A	A	E	
ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3	2.3		A	A			U	U	U	
วิชาเลือกเสรี 2	3	3									
กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง											
ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3	2.3	U	U	A		U			U	

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
วิศวกรรมแสงสว่าง	3	2.3	U	A	A	U		U		A	
พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน	3	2.3		U	A	U		U		A	
การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3	2.3	A	U		U		U		U	
เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.3	A	U		U		U		A	
เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.3	A	U		U		U		A	
คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.3	A		U	U				A	
หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3	2.3	A				U	A	U	A	
วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.3	A	U		U				A	
เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสุดในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.3	A	U				U		U	
ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น	3	2.3	A	U		U		U		U	
สมาร์ทกริดและตลาดพลังงาน	3	2.3	U				U	U		U	
เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนสีเขียว	3	2.3	A	U	U	U		U		U	
การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ	3	2.3	A	U		U		U		A	
ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับระบบไฟฟ้า	3	2.3	A	U				U		A	
อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ	3	2.3	A	U				U		A	

4.2 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1											
คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3	1.1		U							
ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3	1.2	U					U			
รากเหง้า มทร.อีสาน	2	1.5						U			
ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3	2.1		U		U					
ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1	2.1		U		U					
แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1	3	2.1		U		U					
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2.1	U	U	A	U					
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2											
ภาษาอังกฤษ 1	3	1.2						U			
เคมีพื้นฐาน	3	2.1	U	U		U					

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	2.1	U	U	U	U					
แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2	3	2.1		U	U	U					
วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3	2.1		U	A						U
วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	3	2.1	U	U	A	U					U
การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม	3	2.1	U	A	U	A	U	A	A		U
วัสดุวิศวกรรม	3	2.1		U		U					
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1											
กุญแจสู่ความสำเร็จ	1	1.1	U				U	U			
ภาษาอังกฤษ 2	3	1.2			U			U			
กลศาสตร์วิศวกรรม	3	2.1		A		U					
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3	2.1	U	U	A	U					U
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3	2.1	U	A	U	U					U
สัญญาณและระบบ	3	2.1	U	A		U					
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3	2.1	U	A	U	U					U
ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล	1	2.1		A	A			U	A		U
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2											
การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3	1.4	U	U			U	U	U		
ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3	1.5	U	U			U	U			
ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1	2.2	U	A	A	U			A		U
การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3	2.2	U	A		U					U
โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน	3	2.2	U			U					U
ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า	1	2.2		U	A	U		U			U
เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	2.2	U	U	U	U					A
ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	U	A	U	U					A
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1											
หลักการของการสื่อสาร	3	2.1	U	A		U					U
ระบบไฟฟ้ากำลัง	3	2.2	A	U	U	U					A
การออกแบบระบบไฟฟ้า	3	2.2	A	A		U		U			A
ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	1	2.2	A	A	A	U					U
องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.2	U	U	A	U		U	U		A
เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์	3	2.2	A	U	U	U					A

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
ไฟฟ้า											
ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.2	U	A	U	U					A
การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	2.4		U	A		U	A	U		
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2											
แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3	1.3		U			U	U			
ระบบควบคุม	3	2.2	A	A		U					U
ปฏิบัติการระบบควบคุม	1	2.2	U	U	A	U		U	U		
การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1	2.2	A	U		U	U				
ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า	1	2.2	U	A	A	U					A
ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1	2.2	A	U	U	A					U
การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3	2.2		U	A	U			U		A
ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน	3	2.2		U	A	A			U		A
วิชาเลือกเสรี 1	3	3									
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1											
สหกิจศึกษา 1	6	2.4	E	A	A	U	A	A	A		U
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2											
โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.2	A	A	A	U	A	A	A		E
ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	A	A	U			U	U		A
วิชาเลือกเสรี 2	3	3									
กลุ่มวิชาเลือกวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า											
อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	U	U	A						U
เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	U	U	A	U					A
การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	A	A	A	U		U	A		A
การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	A	A		U	U				A
หัวข้อเลือกสรรทางยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	A		U	U	U	A	U		A
เทคนิคการสวิตช์ในการแปลงผันกำลังไฟฟ้า	3	2.3	A	U		U					U
ระบบอัจฉริยะ	3	2.3		U	A						U
ระบบสะสมพลังงาน	3	2.3	A	U		U		U			A
เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่	3	2.3	A	A		U		U			A

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร								
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล	3	2.3	U	A	A			U	A		U
ปัญญาประดิษฐ์	3	2.3	U	A	A			U			U
ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการควบคุมสมัยใหม่	3	2.3	U	A		U		A			A

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความสัมพันธ์ คือ

U= Remember/ Understand

A=Apply/ Analyze

E=Evaluate/Create

หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การให้ระดับคะแนน

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน มีการออกแบบการวัดและประเมินที่หลากหลาย รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การตัดสินให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวังทั้งระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยให้เป็นไปตามกฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์การให้ระดับคะแนนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 ซึ่งหลักสูตรใช้ระบบลำดับขั้นคะแนนตัวอักษรตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดเงื่อนไขให้วัดและประเมินผลด้วยตัวอักษร S และ U ซึ่งไม่มีค่าลำดับขั้นคะแนน โดยสัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ มีความหมายและแต้มระดับคะแนนต่อหน่วยกิต ดังนี้

1. การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มระดับคะแนนนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)
B^+	3.50	ดีมาก (VERY GOOD)
B	3.00	ดี (GOOD)
C^+	2.50	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)
C	2.00	พอใช้ (FAIR)
D^+	1.50	อ่อน (POOR)
D	1.00	อ่อนมาก (VERY POOR)
F	0.00	ตก (FAILED)
S	-	เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)
U	-	ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)

2. ตัวอักษรที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)
T	รับโอน (TRANSFER)
W	ถอนรายวิชา (WITHDRAWN)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (AUDIT)

3. กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (CREDITS FROM TRAINING)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM PORTFOLIO)

ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B^+ B C^+ C D^+ D หรือ S CS CE CT CP และ T ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี. พ.ศ. 2567 หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

2. กระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การประเมินความก้าวหน้าของการศึกษา

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การประเมินผล
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 1	หลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้นำไปต่อยอดในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ ซึ่งเน้นองค์ความรู้ใน PLO1 – PLO6 ดังนี้ YLO1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความขยันหมั่นเพียร รู้จักวัฒนธรรม รากเง้า แห่ง มทร.อีสาน และการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐานได้ YLO1.2 อธิบายหลักพื้นฐาน ทั่วไปทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และหลักการวิศวกรรมเบื้องต้นสำคัญสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า YLO1.3 เขียนโปรแกรมและจัดการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์สำหรับยุคดิจิทัลและบริบทพื้นฐานวิศวกรรมได้	2.1.1(1)	2.1.2(1)
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 2	ได้มุ่งเน้นให้มีองค์ความรู้ด้านเขียนแบบและอ่านแบบทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อใช้งานทางวิศวกรรมพื้นฐานและต่อยอดไปประยุกต์ใช้เฉพาะทางด้านในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง หรือระบบไฟฟ้าในยานยนต์	2.1.1(1)	2.1.2(1)

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การประเมินผล
	ไฟฟ้า โดยใช้หลักการและเทคนิคทางวิศวกรรมสมัยใหม่ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีองค์ความรู้ใน PLO1 – PLO7 ส่วน PLO8 หรือ PLO9 เป็นส่วนเน้นของวิชาเอก โดยมีการดำเนินการดังนี้ YLO2.1 เขียนแบบและอ่านแบบทางวิศวกรรมได้ YLO2.2 อธิบายหลักการของทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและหลักวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ YLO2.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือทางวิศวกรรมได้ YLO2.4 มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และพัฒนาปรับปรุงตัวเองให้มีความก้าวหน้า พัฒนาการการเรียนรู้ ทางเทคโนโลยีไฟฟ้าอยู่เสมออันก่อให้เกิดการขับเคลื่อนนวัตกรรม YLO2.5 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้า โดยใช้หลักการและเทคนิคทางวิศวกรรมสมัยใหม่ YLO2.6 เลือกใช้องค์ความรู้ในที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับการแก้ไขปัญหาจริงในระบบไฟฟ้า รวมทั้งออกแบบระบบไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง หรือระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า		
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 3	เน้นให้มีองค์ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง หรือด้านวิศวกรรมไฟฟ้า-ยานยนต์ไฟฟ้าที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ในปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และ พัฒนา และปรับปรุงทักษะทางวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงงานและสหกิจศึกษาโดยมีองค์ความรู้ใน PLO1 ถึง PLO9 ดังนี้ YLO3.1 มีความคิดริเริ่มในการเป็นผู้ประกอบการโดยใช้การเรียนรู้จากการบริการวิชาการเพื่อสนับสนุนการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการนำเสนอแนวคิด YLO3.2 วิเคราะห์การป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลังหรือในยานยนต์ไฟฟ้า และประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในการขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า YLO3.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง YLO3.4 เชื่อมโยง พัฒนา และปรับปรุงทักษะทางวิชาชีพผ่านการเตรียมโครงงานวิศวกรรมและการทำโครงงานปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานและสหกิจศึกษา	2.1.1(1), 2.1.1(2) และ 2.1.1(3)	2.1.2(1)

ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การประเมินผล
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 4	มุ่งเน้นแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอ รวมถึงมีองค์ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า บูรณาการองค์ความรู้ในการทำโครงงาน และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการออกสหกิจศึกษา โดยมีองค์ความรู้ใน PLO1 ถึง PLO9 ดังนี้ YLO4.1 ประมวลความรู้ ทางด้านวิศวกรรม และ/หรือ พัฒนา ปรับปรุงเครื่องมือ/หรือ สร้างสรรค์ผลงาน/อุปกรณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อพัฒนาโครงงานวิศวกรรมที่ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและพร้อมนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ YLO4.2 สื่อสารและนำเสนอโครงงานให้กับผู้อื่นได้อย่างชัดเจน รวมถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย YLO4.3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้ากำลัง หรือ วิศวกรรมไฟฟ้า-ยานยนต์ไฟฟ้า ในสถานที่จริง โดยมีการวิเคราะห์และปรับปรุงงานตามหลักวิชาการ YLO4.4 พัฒนาทัศนคติและทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต	2.1.1(1), 2.1.1(3) 2.1.1(4) และ 2.1.1(5)	2.1.2(1) และ 2.1.2(2)

2.1.1 วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้

1) การใช้ข้อสอบแบบกระดาษ หรือทักษะการปฏิบัติในบางรายวิชา ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินความรู้ ความสามารถของนักศึกษา เพื่อทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดที่มีให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

2) สอบหัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า หรือ ส่งผลงานร่วมแข่งขันทักษะนวัตกรรม หรือ ส่งผลงานวิจัย

3) นำเสนอความก้าวหน้าโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า

4) การนำเสนอเพื่อประเมินผลโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือการเข้าร่วมแข่งขันทักษะนวัตกรรม หรือ เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

5) การนำเสนอเพื่อประเมินผลสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

2.1.2 เกณฑ์การประเมินผล

1) จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา

2) การสร้างสรรค์ผลงานในวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและมีความเข้าใจในการบูรณาองค์ความรู้ได้ตามหลักการและองค์ความรู้ทางวิศวกรรม รวมถึง สามารถนำเสนอผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาได้อย่างเหมาะสม

2.1.3 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานในระดับรายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล ตามรูปแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ซึ่งมีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ/การวัดประเมินผลรูปแบบอื่น ๆ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ซึ่งใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอนการทวนสอบมาตรฐานในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน และ/หรือ เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสำหรับการพัฒนา ปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และการสำเร็จการศึกษา

2.2.1 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcomes)	Achievement of LOs		
	50-59%	60-74%	75 ขึ้นไป
PLO1: สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		✓	
PLO2: ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม		✓	
PLO3: เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่		✓	
PLO4: ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน		✓	
PLO5: ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต		✓	
PLO6: ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ		✓	
PLO7: วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ			✓
PLO8: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		✓	
PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า		✓	

เกณฑ์การพิจารณา Achievement of LOs กรณี LO ที่ใช้คะแนน(%) ด้วยวิธีการ.สอบถามนักศึกษาจากการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของแต่ละวิชา ในการประเมินผลเพื่อเทียบการบรรลุ PLOs

คะแนน (%)	ระดับสมรรถนะ	คะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย	กรณีประเมินเป็นระดับคะแนนไม่ได้
81 ขึ้นไป	Excellence – ดีเยี่ยม (Gold Badge)	A	4.00	S / ผ่าน
75 - 80		B+	3.50	
70 - 74	Good – ดี (Silver Badge)	B	3.00	
65 - 69		C+	2.50	
60 - 64		C	2.00	
55 - 59	Poor - อ่อน	D+	1.50	U / ไม่ผ่าน
50 - 54		D	1.00	

สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาไม่สามารถบรรลุ CLO จำนวนมาก ทางหลักสูตรมีการพิจารณาการเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้นั้น ๆ ในภาคการศึกษาถัดไป นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถที่จะพัฒนาองค์ความรู้ให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO ในรายวิชาอื่น ที่มีการวัดผลในมิติอื่น ที่ไปสนับสนุน Year LOs ได้

2.2.2 การสำเร็จการศึกษา

1) ต้องศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

2) มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 รวมทั้งระเบียบ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ผลการประเมินของนักศึกษา

1) กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

2) นักศึกษาสามารถเสนอความคิดเห็นในด้านการสอนของอาจารย์

3) นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในกรณีที่ไม่ได้รับความยุติธรรม

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ของคณะ หรือทางตู้รับความคิดเห็น

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

1.1 อาจารย์

1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ทุกท่านเข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร สามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ รวมถึงอาจารย์ทุกท่านมีส่วนร่วม ในการบริหารหลักสูตรกำหนดเป้าหมาย ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และ วิเคราะห์ผลลัพธ์ ปัญหาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

อาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งหมดเป็นอาจารย์ประจำ ปฏิบัติงานในหลักสูตรแบบเต็มเวลา มีภารกิจหลักตามภารกิจที่สัมพันธ์กับหลักสูตร คือ การจัดการเรียนการสอน และการวิจัย มีการกำหนดให้อาจารย์ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาในสาขา เพื่อแนะนำและให้ความช่วยเหลือนักศึกษาขณะศึกษาในหลักสูตร

อาจารย์แต่ละท่านดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามข้อกำหนดของหลักสูตร หรือของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย การออกแบบบทเรียนตามคำอธิบายรายวิชาที่อาจารย์ได้มีส่วนร่วม ในการจัดทำหลักสูตร ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนสมัยใหม่ เช่น ใช้เทคนิคการสอนในลักษณะของการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) จัดการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายรูปแบบ (Active Learning) มีการมอบหมายงานให้นักศึกษาทำเป็นชิ้นงานขนาดเล็ก (Project-based learning) มอบหมายให้มีการค้นคว้าข้อมูลประกอบการเรียนจากแหล่งความรู้อื่น มีการนำเสนอรายงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่มเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีการสอดแทรกจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และค่านิยมสากลในระหว่างการสอนวิชาต่าง ๆ มีวิธีการวัดและประเมินผลตามข้อกำหนดของหลักสูตร ดำเนินการด้วยการสร้างคำถามโดยผู้สอนและผู้เรียนระหว่างทำการเรียนการสอน ใช้แบบทดสอบอัตนัยในลักษณะคำถามแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response) การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Reflection) ประเมินผลความสำเร็จด้านการปฏิบัติจากใบงานหรืองานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชา

1.1.2 ด้านวิชาการและความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ

หลักสูตรมีอาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาจากสาขาที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ได้รับตำแหน่งทางวิชาการหลายท่าน และมีความเชี่ยวชาญครบทุกด้านที่สามารถจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรได้ มีรายละเอียดดังตาราง

	จำนวน (คน)
คุณวุฒิ	
- ปริญญาโท	3
- ปริญญาเอก	11
ตำแหน่งวิชาการ	
- อาจารย์	7
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5
- รองศาสตราจารย์	2
ความเชี่ยวชาญในวิชาเอกทางไฟฟ้า	
- การขับเคลื่อนไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้า และการวิเคราะห์ระบบจำหน่ายแรงต่ำ	3
- พลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้า	5
- ระบบควบคุม และอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง	3
- ระบบเก็บสะสมพลังงานและยานยนต์ไฟฟ้า	3

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการทำวิจัยเพื่อตีพิมพ์หรือนำเสนองานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ โดยงานวิจัยจำนวนมากเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน ทั้งรายวิชาที่อาจารย์สอน และวิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่ได้ดำเนินการร่วมกับนักศึกษา

1.2 เจ้าหน้าที่ในหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ประวัติการศึกษา	ภาระงานหลัก ที่รับผิดชอบ	ประสบการณ์/ความเชี่ยวชาญ การทำงานที่สัมพันธ์กับสาขาวิชา ในหลักสูตรนี้
1	นางสาวจุรีภรณ์ คำกระโจม	บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการเงิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (2557)	1. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการบริหารจัดการงานทั่วไปในสำนักงาน 2. สนับสนุนการบริหารสำนักงานในด้านต่าง ๆ 3. ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการ 4. ให้บริการวิชาการด้านต่าง ๆ เช่น ให้คำปรึกษาแนะนำ ในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา และแก่นักศึกษาที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ 5. ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย	งานธุรการ งานบริหารทรัพยากรบุคคล งานจัดระบบงาน งานการเงินและบัญชี งานพัสดุ งานบริหารอาคารสถานที่ งานจัดพิมพ์และแจกจ่ายเอกสาร งานรวบรวมข้อมูลและสถิติ งานระเบียบแบบแผน งานสัญญา งานบริหารทรัพยากรบุคคล งานบริหารงบประมาณ งานบริหารแผนปฏิบัติราชการ งานบริหารอาคารสถานที่ งานสัญญาต่าง ๆ ร่างโต้ตอบหนังสือ แปลเอกสาร เตรียมเรื่องและเตรียมการสำหรับการประชุม บันทึกเรื่องเสนอที่ประชุม ทำรายงานการประชุมและรายงานอื่น ๆ เพื่อให้ดำเนินการประชุมและการปฏิบัติงานอื่นที่เกี่ยวข้องสำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ ทำเรื่องติดต่อกับหน่วยงานและบุคคลต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวก และเกิดความร่วมมือ

2. การพัฒนาอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของหลักสูตร

หลักสูตรดำเนินการส่งเสริมให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่ได้รับการพัฒนาดังนี้

1) หลักสูตรได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากคณะเพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยการจัดให้อาจารย์ได้พัฒนาตนด้วยการเพิ่มพูนความรู้ด้วยการเข้ารับการฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอน สนับสนุนงบประมาณในการนำผลงานไปนำเสนอในงานประชุมวิชาการ หรืองานแสดงผลงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ

2) หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยเสนอความต้องการเป็นแผนการพัฒนาตนเองไปยังคณะ เสนอให้จัดอบรมวิธีการทำวิจัย การเขียนตำรา การเขียนบทความวิชาการ ให้สามารถตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผลงานวิชาการ และแนะนำแนวทางการขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

3) หลักสูตรสนับสนุนงบประมาณส่วนของวัสดุเพื่อใช้ประกอบการทำวิจัย และส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีผลงานประกอบการพิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือนในแต่ละรอบการประเมิน

4) หลักสูตรเสนอให้คณะสนับสนุนงบประมาณในการฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ของหลักสูตร เป็นหลักสูตรที่ตรงกับภาระงานของเจ้าหน้าที่

5) หลักสูตรเสนอให้คณะกำหนดแผนอัตรากำลังเพื่อบรรจุเจ้าหน้าที่ให้เป็นพนักงาน ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีตำแหน่งงานที่มั่นคง

3. การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการให้บริการนักศึกษา

หลักสูตรมีระบบและกลไกร่วมกับคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 หลักสูตรมีระบบการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ห้อง ครุภัณฑ์ เครื่องมืออุปกรณ์ ของแต่ละห้องที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตรในทุกๆ ภาคการศึกษา โดยประเมินผ่านระบบ online และมีระบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ห้องสมุด ทำให้ทราบปัญหา และความต้องการของผู้ใช้งาน

3.2 คณะกรรมการมีการประชุมหลักสูตรเพื่อสำรวจจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา รวมถึงจำนวนทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยนำผลการประเมินจากระบบในข้อ 1 มาร่วมพิจารณาด้วยทุกครั้ง เช่น วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ให้เหมาะสมต่อการจัดการศึกษาก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1 และ 2 และมีวิธีดำเนินการวางแผนจัดหาดังนี้

3.2.1 หากเป็นวัสดุ จะดำเนินการจัดซื้อจ้างผ่านงบประมาณวัสดุของหลักสูตร

3.2.2 หากเป็นครุภัณฑ์ จะดำเนินการมอบหมายตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตร ดำเนินการเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์เสนอผ่านคณะฯ ทุก ๆ ปีงบประมาณ

3.2.3 หลักสูตรมีแบบฟอร์มแจ้งซ่อมเพื่อกรอกและนำเสนอต่อคณะฯ โดยหากหลักสูตรพบว่าสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ใดๆ ขัดข้อง ไม่สามารถใช้การได้ จะทำการแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หรือเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อดำเนินการกรอกใบแจ้งซ่อมเสนอต่อคณะฯ จากนั้นคณะจะส่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมาประเมินความเสียหาย หากสามารถซ่อมได้ คณะฯจะดำเนินการซ่อมให้ แต่หากไม่สามารถซ่อมได้ หลักสูตรจะดำเนินการขอเสนอซื้อทดแทนของเดิมต่อคณะฯ ต่อไป

3.3 คณะกรรมการมีการร่วมกันพิจารณาการจัดลำดับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นก่อนเสนอขอทุกครั้ง

3.4 หลักสูตรมีระบบการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นผ่านคณะฯ

3.5 ทางสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ออกแบบสอบถามเพื่อสอบถามความต้องการทรัพยากร หนังสือ สื่อการสอน โปรแกรมเฉพาะทางอื่นๆ รวมถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการศึกษาให้แก่อาจารย์และนักศึกษาในทุกภาคการศึกษา

หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

เพื่อประโยชน์ในการสร้างความมั่นใจในคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร มีการกำกับการดำเนินงานและการประเมินคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้ การติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียรู้ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ โดยองค์ประกอบที่จะควบคุมคุณภาพของหลักสูตร มีดังนี้

1) หลักสูตรกำกับดูแลให้มีการดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ เป็นประจำทุกปี

2) การตรวจสอบและประเมินคุณภาพกระทำอย่างเป็นระบบ โดยใช้เกณฑ์และแนวทางการประเมินตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ด้วยเกณฑ์เครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network-Quality Assurance : AUN-QA) โดยดำเนินการจัดทำรายงานการติดตามผลการดำเนินการจัดการศึกษาและการประเมินตนเองของหลักสูตร (SAR) ทุกปีการศึกษา และเมื่อหลักสูตรได้รับการรับรองมาตรฐานโดยหน่วยงานประเมิน หรือรับรองคุณภาพภายนอกระดับอุดมศึกษาอื่น จึงจะทำการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่าน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

กลไกหรือกระบวนการ :

ภายใต้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ซึ่งมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์ ทำให้สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้นำมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาข้างต้น มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์สำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษาดังรายละเอียดที่แสดงในผลลัพธ์การเรียรู้ระดับหลักสูตรแล้วนั้น สามารถแบ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ออกเป็น 3 กลุ่มสำคัญ ได้แก่ 1. ภาคทฤษฎี 2. ภาคปฏิบัติ และ 3. ภาคทั่วไป โดยที่ภาคทฤษฎีเน้นการสร้างพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง และเน้นพื้นฐานทางวิศวกรรมทั่วไป ในการศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 ในขณะที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้ความรู้ทาง ทฤษฎีเฉพาะทางในชั้นปีที่ 2-4 ซึ่งนักศึกษาที่มีความต้องการในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น จะมีความรู้ความสามารถเพียงพอ หลักสูตรยังสอดแทรกการปฏิบัติลงไปในทุกชั้นปี โดยเริ่มจากการประลองในวิทยาศาสตร์พื้นฐาน การประลองที่จัดขึ้นสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าต่าง ๆ รวมถึงออกสหกิจศึกษาและโครงงานในชั้นปีที่ 4 ซึ่งส่งผลให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน สำหรับการศึกษาทั่วไป เป็นการเพิ่มความคิดให้นักศึกษามองเห็นมุมและวิธีคิดพิจารณาที่แตกต่างออกไปจากวิศวกรรมไฟฟ้า มีความคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ฝึกฝนการเรียนรู้ การ สื่อสารกับบุคคลอื่น รวมถึงการทำงานร่วมกันกับนักศึกษาในสาขาและต่างสาขา ต่างคณะ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นการเพิ่มเติมในรายละเอียดของมาตรฐานหลักสูตรข้างต้น

การตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงาน :

หลักสูตรมีระบบการวัด PLOs ครบทุกหัวข้อในทุกชั้นปี ทำให้มีจุดตรวจวัดทั้งหมด 4 จุดในระหว่างที่ผู้เรียนเข้ามาในหลักสูตร หากพบว่าผู้เรียนมี PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวังของหลักสูตร หลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพิ่มเติมกับกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับ PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวัง ระบบดังกล่าวจะเป็นระบบที่การันตีคุณภาพของบัณฑิตที่จะสำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กลไกหรือกระบวนการ :

หลักสูตรมีการกำหนดกระบวนการในการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อเป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยการตั้งเกณฑ์เกรดเฉลี่ยรวมและใช้เกณฑ์ร่วมกับการสอบสัมภาษณ์ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการสัมภาษณ์ และมีการประเมินและพิจารณาว่านักศึกษาต้องเรียนปรับพื้นฐานก่อนเข้ามาศึกษาต่อหรือไม่อย่างไร รวมทั้งการประเมินเบื้องต้นตามใบรับรองผลการศึกษา ซึ่งหลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์และประเด็นการสอบสัมภาษณ์ไว้ชัดเจน มีเว็บไซต์ให้ข้อมูลและติดต่อสอบถาม มีการเผยแพร่ แนะแนวและทำการประชาสัมพันธ์หลักสูตรแก่นักศึกษากลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้แก่ นักศึกษาที่มีพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรนอกจากนี้ หลักสูตรมีการจัดเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ดังนี้

1) จัดให้มีการเรียนการสอนความรู้พื้นฐานเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐานแก่นักศึกษาในด้านที่ยังขาด โดยการจัดโครงการปรับพื้นฐานความรู้และระหว่างที่ผ่านการปรับพื้นฐานความรู้แล้ว หากนักศึกษายังมีปัญหาในการเรียนรู้ ทางหักสูตรได้มีกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้นักศึกษาเพิ่มเติม โดยการจัดกิจกรรมจะขึ้นอยู่กับการประเมินความรู้ที่นักศึกษายังขาดหรือมีความพร้อมไม่เพียงพอ

2) จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรตลอดระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษา เช่น โครงการปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ โครงการกิจกรรมเสริมเพื่อเพิ่มทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และการแข่งขัน Pitching ด้านงานวิจัย การเยี่ยมชมหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

3) จัดให้มีกิจกรรมส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการต่าง ๆ

4) หลักสูตรได้สนับสนุนให้นักศึกษาได้ไปแลกเปลี่ยน ณ ห้องปฏิบัติการของหน่วยงานภายนอกทั้งในและต่างประเทศ และมีโครงการสนับสนุนการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ เป็นต้น

ซึ่งโครงการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลักสูตรจัดขึ้นนั้น เป็นการที่หลักสูตรพยายามให้นักศึกษาได้เกิดการพัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะการใช้ชีวิตทั้งด้านวิชาการและสังคม

การตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงาน :

หลักสูตรกำหนดให้มีกิจกรรมการวิเคราะห์และประเมินผลการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ปีละ 1 ครั้ง) ช่วงจบการคัดเลือกนักศึกษา ซึ่งจะแต่งตั้งคณะทำงานฝ่ายการรับนักศึกษา โดยคณะทำงานฯ จะร่วมกันวิเคราะห์และประเมินความสามารถในการรับนักศึกษาภายหลังจากสิ้นสุดการคัดเลือก โดยพิจารณาการรับสมัคร

ในแต่ละช่องทางว่าเป็นอย่างไร สามารถรับได้ตามแผนที่ตั้งไว้หรือไม่ (ทั้งจำนวนรับและคุณสมบัติของผู้เรียน) วิธีการคัดเลือกเหมาะสมหรือไม่ และปัญหาที่พบคืออะไร ซึ่งผลที่ได้ครั้งนี้จะถูกนำไปใช้ประกอบการวางแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อการวางแผนการรับสมัครในปีการศึกษาถัดไป รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไปด้วย

3.2 กระบวนการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งเรื่องการเรียนหรือเรื่องอื่น ๆ รวมทั้งมีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

มีการให้ความสำคัญกับระบบการให้คำปรึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาทุกกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ติดตาม ดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา และแนะนำแก่นักศึกษาและมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้มีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษาให้มีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการจัดการของหลักสูตร

ความพึงพอใจ

หลักสูตรแต่งตั้งณะกรรมการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในชั้นปีต่าง ๆ ดังนี้

1) นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ประเมินกระบวนการรับเข้า และการเตรียมความพร้อมในการเข้าศึกษา

2) นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ประเมินหลักสูตร (ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร ลักษณะเนื้อหารายวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอน)

3) นักศึกษาทุกชั้นปี ประเมินอาจารย์ที่ปรึกษา (การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ ทักษะการให้คำปรึกษา บุคลิกภาพ และจรรยาบรรณ) และประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ห้องเรียง ห้องปฏิบัติการ การครอบคลุมทุกพื้นที่ของอินเตอร์เน็ต ความพร้อมและเพียงพอของวัสดุครุภัณฑ์)

กระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ของนักศึกษา

หลักสูตรมีการกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษา ดังนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษาไปยังคณะ

2) คณะกรรมการการจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ของนักศึกษา จัดทำช่องทางร้องเรียนที่หลากหลาย เช่น กล่องแสดงความคิดเห็น สายตรงหัวหน้าสาขา สายตรงคณบดี แบบสำรวจข้อร้องเรียน การ

สัมภาษณ์นักศึกษา เป็นต้น และนำข้อมูลข้อร้องเรียนและข้ออุทธรณ์ของนักศึกษาเสนอต่อที่ประชุมสาขา ปีการศึกษาละ 2 ครั้ง

3) อาจารย์ผู้สอนประชาสัมพันธ์ช่องทางส่งข้อร้องเรียนและแนวทางในการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนให้นักศึกษาทราบโดยทั่วกันในคาบแรกของการจัดการเรียนการสอน

4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำมติที่ประชุม มาดำเนินการโดยแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

กรณีที่ 1 ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตร: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาและทำแผนปรับปรุงและพัฒนาตามข้อร้องเรียน

กรณีที่ 2 ข้ออุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียน: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับรายวิชาที่มีข้ออุทธรณ์ อย่างน้อย 3 คน เพื่อเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนข้อเท็จจริงเพื่อให้ได้ข้อสรุปในการปรับปรุงและแก้ไขอย่างเป็นธรรมกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทบทวนกระบวนการทำงาน ปรับปรุงและพัฒนาสำหรับภาคการศึกษาต่อไป

3.4 การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Year-LOs/PLOs ที่กำหนดไว้

หลักสูตรประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีเพื่อกำกับ ติดตามการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดระหว่างปีการศึกษา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เพื่อประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ก่อนสำเร็จการศึกษา หากผู้เรียนไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว หลักสูตรดำเนินการดังนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำข้อมูลแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้มาทบทวนเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งทบทวนวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Year-LOs/PLOs ไปยังหัวหน้าสาขา

3) คณะกรรมการดำเนินโครงการ/กิจกรรมประชุมเพื่อกำหนดกิจกรรมกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับรายวิชาและส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยมีการทดสอบก่อนอบรมและทดสอบหลังอบรมขึ้นอยู่กับรายวิชาทฤษฎีหรือปฏิบัติเพื่อประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ กรณีที่ผู้เรียนยังไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนด้วยตนเองและกลับมาทดสอบอีกครั้งภายใน 1 สัปดาห์

4) คณะกรรมการดำเนินโครงการ/กิจกรรมนำเสนอผลการดำเนินงานในที่ประชุมสาขา

5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทบทวนกระบวนการทำงาน ปรับปรุงและพัฒนาสำหรับปีการศึกษาต่อไป

4. อาจารย์

4.1 กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่

ดำเนินการตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1) สาขาดำเนินการพิจารณาคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 มายังคณะฯ ทั้งนี้ การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์

2) คณะฯ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และนำเสนอคณะกรรมการประจำคณะฯ และมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนต่อไป

4.2 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขา คณะนำจัดทำแผนการบริหารอาจารย์

2) สาขาดำเนินการติดตามการดำเนินงานตามแผนการบริหารอาจารย์

3) คณะฯ ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด สรุปผลการดำเนินงานรายงานคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับอาจารย์ทั้งจากคณะฯ และมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขา เป็นต้น

2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาด้านวิชาการและด้านวิชาชีพ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ แก่ชุมชนท้องถิ่น สังคม เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการ การพัฒนาความรู้และคุณธรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

2) ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ในสาขาวิชา

3) มีการกระตุ้นอาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัย และสร้างเครือข่าย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

4) สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับประสบการณ์ตรง ณ สถานประกอบการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

5) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การวิจัยและการบริการวิชาการ

4.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์

ความพึงพอใจ

สาขามีกระบวนการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารจัดการหลักสูตรดังนี้

1) หัวหน้าสาขาแต่งตั้งคณะกรรมการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ในสาขาต่อกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ การรับนักศึกษา การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา การรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นต้น

2) คณะกรรมการฯ นำเสนอผลการสำรวจความพึงพอใจในที่ประชุมสาขา เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อมูลผลสำรวจความพึงพอใจ โดยจัดทำแผนปรับปรุงและพัฒนาในประเด็นที่มีค่าระดับคะแนนความพึงพอใจต่ำกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.00 ในกรณีที่ไม่มีประเด็นที่มีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า 3.50 ให้นำประเด็นที่มีค่าระดับคะแนนต่ำที่สุด 3 ลำดับมาจัดทำแผนปรับปรุงและพัฒนา

3) คณะกรรมการฯ กำกับ ติดตามการดำเนินงานตามแผนปรับปรุงและพัฒนา และนำเสนอต่อที่ประชุมสาขา

กระบวนการจัดการข้อร้องเรียน

สาขามีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ ดังนี้

1) คณะกรรมการการจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ของนักศึกษา นำข้อร้องเรียนเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ เสนอต่อที่ประชุมสาขา ปีการศึกษาละ 2 ครั้ง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง และแก้ไขร่วมกัน

2) คณะกรรมการฯ กำกับ ติดตามการดำเนินตามแผนปรับปรุงตามข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทบทวนกระบวนการทำงาน ปรับปรุงและพัฒนาสำหรับภาคการศึกษาต่อไป

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตรหลักสูตรมีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

5.1.1 เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร องค์ประกอบและหน้าที่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1.2 สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิตและตัวบัณฑิตเอง เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหารายวิชาที่ทำการเรียนการสอน

5.1.3 ออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตรโดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรทำหน้าที่วางแผนออกแบบควบคุมกำกับการจัดทำและการยกร่างหลักสูตรรายวิชาต่างๆให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 การรับรองปริญญาและประกาศนียบัตรทางการศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพเพื่อการประกอบวิชาชีพ พ.ศ. 2567 และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.1.4 วิพากษ์ร่างหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะมาพิจารณาและทบทวนปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.5 เสนอร่างหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาเขตสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และนำเสนอหลักสูตรต่อกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

5.1.6 คณะ สาขาดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยมีคณบดี หัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตรเป็นผู้ควบคุมกำกับดูแลให้คำแนะนำสนับสนุนการบริหารหลักสูตรเช่น

การเตรียมความพร้อมผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการจัดแผนการศึกษาการส่งเสริมสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้การจัดประสบการณ์วิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนการประเมินผลการเรียนการสอนเป็นต้นพร้อมทั้งการตรวจสอบคุณภาพการใช้หลักสูตร เช่น การประเมินคุณภาพหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในทุกปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การวางระบบผู้สอนประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดระบบผู้สอนและวางแผนกำหนดผู้สอนในรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบโดยพิจารณาผู้สอนที่มีทักษะมีความรู้ความชำนาญมีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้นๆหากรายวิชาใดต้องการผู้มีประสบการณ์ตรงในวิชาชีพมาร่วมสอนจะดำเนินการเสนอรายชื่อเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชาและกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแผนการศึกษาอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาเน้นให้มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายมีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามปรัชญาความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเป็นไปตามโครงสร้างที่หลักสูตรกำหนดผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลาและมีทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 อาจารย์ผู้สอนกำหนดวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียน คะแนนสอบและชี้แจงการกรอบการประเมินผลการเรียนให้ประธานหลักสูตรทราบ

5.3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอนประเมินผู้เรียน จากการสอบและภาคปฏิบัติหรือกำหนดวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายตามสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาเช่น พิจารณาจากรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและติดตามผลการประเมินตามแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้

5.3.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

5.3.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลการประเมินผู้เรียนเพื่อให้การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุดและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อหัวหน้าสาขาวิชาและคณบดี

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (กลไกการปรับปรุง/พัฒนาเมื่อไม่เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6 ข้อ 3)

หลักสูตรมีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณสิ่งสนับสุนนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ห้องสมุด ห้องพยาบาล ศูนย์ออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพ กองทุนกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา การศึกษาวิชาทหาร ร้านค้าสวัสดิการมหาวิทยาลัยฯ ร้านถ่ายเอกสาร รวมทั้งสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

6.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้วางแผนการบริหาร และดำเนินการด้านอาคารสถานที่เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดตั้งอาคาร 18 บริหารงานโดยสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา เลขที่ 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30000

6.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

1) จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 16 ห้อง ห้องทฤษฎี จำนวน 7 ห้อง และห้องปฏิบัติ จำนวน 9 ห้อง

2) ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 30-180 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน

3) วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

3.1) เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

3.3) โต๊ะทดลองทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 10-16 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนปฏิบัติ

3.4) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

3.5) กระดานไวท์บอร์ดจำนวน 1 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

3.6) โต๊ะ-เก้าอี้ (อาจารย์ผู้สอน)ณจำนวน 1 ชุด ต่อ 1ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ
3.7) เก้าอี้เลคเชอร์จำนวน 30-180 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี
3.8) โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง จำนวน 96 ตัว
3.9) โต๊ะควบคุมพร้อมเก้าอี้ จำนวน 8 ชุด
3.10) เครื่องปรับอากาศ จำนวน 48 เครื่อง
3.11) ตู้บานเลื่อนกระจกซ้อนบานเลื่อน จำนวน 48 ตู้
3.12) โวลท์มิเตอร์เอซี จำนวน 25 เครื่อง
3.13) โวลท์มิเตอร์ ดีซี จำนวน 15 เครื่อง
3.14) แอมป์มิเตอร์ เอซี จำนวน 10 เครื่อง
3.15) เครื่องมือวัดความต้านทานดิน จำนวน 2 เครื่อง
3.16) วัตต์มิเตอร์แบบ 1 เฟส จำนวน 20 เครื่อง
3.17) เครื่องวัดความเร็วรอบแบบดิจิตอล จำนวน 5 เครื่อง
3.18) แหล่งจ่ายไฟ เอซี ปรับค่าได้ จำนวน 5 เครื่อง
3.19) แหล่งจ่ายไฟ ดีซี ปรับค่าได้ จำนวน 5 เครื่อง
3.20) เครื่องตรวจสอบ IC Logic จำนวน 1 เครื่อง
3.21) ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.22) ครุภัณฑ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว จำนวน 1 เครื่อง
3.22) ครุภัณฑ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบบช้า จำนวน 1 เครื่อง
3.23) ชุดฝึกทางด้านการออกแบบวงจรดิจิตอลเทคโนโลยีเอฟพีจีเอ จำนวน 1 ชุด
3.24) ชุดฝึกเซนเซอร์ทรายสดิวเซอร์ จำนวน 1 ชุด
3.25) ชุดทดลองสำหรับสร้างต้นแบบระบบควบคุมงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด
3.26) แผงวงจรอินเตอร์เฟสสำหรับการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.27) ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด
3.28) ดิจิตอลสเตอเรลออสซิลโลสโคป จำนวน 34 เครื่อง
3.29) DC.ammeter จำนวน 20 ชุด
3.30) Wattmeter 3 phase จำนวน 15 เครื่อง
3.31) Potential Transformer จำนวน 10 เครื่อง
3.32) Current Transformer จำนวน 10 เครื่อง
3.33) เครื่องมือวัดไฟฟ้า APPA จำนวน 10 เครื่อง
3.34) ชุดทดลองระบบไมโครโปรเซสเซอร์ จำนวน 20 เครื่อง
3.35) แหล่งจ่ายไฟฟ้า GW INSTEK จำนวน 6 เครื่อง
3.36) ฟังค์ชั่นเจนเนอร์เรเตอร์ จำนวน 3 เครื่อง
3.37) ชุดควบคุมมอร์เตอร์ไฟสลับ จำนวน 1 ชุด
3.38) ชุดควบคุมมอร์เตอร์ไฟตรง จำนวน 1 ชุด
3.39) แคลมป์มิเตอร์วิเคราะห์ฮาร์โมนิกส์และปัญหาคุณภาพไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
3.40) ดิจิตอลเพาเวอร์มิเตอร์ จำนวน 7 เครื่อง

3.41) หม้อแปลงกระแส และอุปกรณ์ประกอบติดตั้ง จำนวน 21 ชุด
3.42) ชุดเครื่องมือวัดและตรวจสอบด้านไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.43) เครื่องมือวัดและแหล่งจ่ายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.44) ชุดทดลองหลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 10 ชุด
3.45) ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.46) ชุดตรวจวัดสัญาณไฟฟ้าแบบ Floating and lsolatiog จำนวน 1 ชุด
3.47) ชุดประมวลผลสัญญาณดิจิตอลเอฟพีจีเอ จำนวน 25 ชุด
3.48) ชุดเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
3.49) ครุภัณฑ์เครื่องกลไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด
3.50) ครุภัณฑ์เครื่องวัดความสว่างของแสง จำนวน 1 เครื่อง
3.51) เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าแบบดอจิตอล จำนวน 2 ชุด
3.52) ครุภัณฑ์ชุดทดลองป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง จำนวน 1 ชุด

6.1.3 ห้องสมุด

1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จัดให้มีห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยที่จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ชื่อว่า สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (สวส.) ซึ่งให้บริการอยู่ที่อาคาร 12 เป็นอาคาร 5 ชั้น เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.30 – 18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30-15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ โดยจัดให้มีห้องประชุม จำนวน 4 ห้อง แบ่งเป็นห้องประชุม 13 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง ห้องประชุม 20-30 ที่นั่ง จำนวน 2 ห้อง ห้องประชุม 200 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง และมีข้อมูลเพื่อให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

2) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จัดให้มีห้องสมุดประจำคณะ ซึ่งจัดตั้งอยู่ที่อาคาร 36 ชั้น 3 เปิดให้บริการในวันและเวลาราชการตามปกติ และมีฐานข้อมูลที่สามารถให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ฐานข้อมูลวิชาการทางอินเทอร์เน็ต

3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีบริการฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับให้อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาใช้สืบค้นข้อมูล ดังนี้

- Springer Link
- IEEE Digital Library
- H.W. Wilson
- Pro Quest Digital Dissertation
- ISI Web of Knowledge
- Net library
- ThaiLIS
- AMC Digital Library

6.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1) ห้องคอมพิวเตอร์อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 ห้อง

2) ห้องคอมพิวเตอร์ อาคาร 4 จำนวน 1 ห้อง

3) ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ห้อง

6.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในความดูของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ห้อง

6.1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มหาวิทยาลัยเตรียมเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการแก่นักศึกษาทั้งแบบสายที่เชื่อมต่อเข้ากับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทุกห้อง และแบบไร้สายสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์พกพาของนักศึกษา เช่น เครือข่าย RMUTI-One สำหรับเชื่อมต่อในมหาวิทยาลัย และเครือข่าย eduroam สำหรับเชื่อมต่อในสถาบันอื่น ๆ ที่เป็นสมาชิก

2) มหาวิทยาลัยจัดหาลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการและชุดโปรแกรมสำนักงาน (Microsoft 356) รวมถึงโปรแกรมที่นักศึกษาสามารถนำมาติดตั้งและใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย หรือเครื่องส่วนตัวได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

3) มหาวิทยาลัยจัดหาบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้บริการตามสิทธิ์ของการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย

3.1) Electronic mail: Gmail และ Microsoft Outlook

3.2) Collaboration and meeting platform: Google Meet และ Microsoft Teams

3.3) Online storage: Google Drive และ Microsoft OneDrive

6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

6.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอชื่อ สื่อ หนังสือ ตำรา ต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำเสนอให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศดำเนินการจัดซื้อแล้วนำมาให้บริการนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย

6.2.2 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอรายการวัสดุต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใช้งบวัสดุที่คณะได้จัดสรรเป็นงบประมาณประจำปีมอบให้แก่หลักสูตรดำเนินการจัดซื้อวัสดุ

6.2.3 อาจารย์ผู้สอนเสนอความต้องการครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อจัดทำโครงการสนอของบประมาณเสนอไปยังคณะเพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของคณะ และดำเนินจัดซื้อจัดจ้างการตามแผนหากโครงการได้รับอนุมัติ

6.2.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการ

เรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อ คณะกรรมการบริหารของคณะ

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

หลักสูตรจะดำเนินการสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรในหลายช่วงเวลา ประกอบด้วย

6.3.1 อาจารย์ประเมินความเพียงพอของวัสดุ/ครุภัณฑ์ที่ต้องการที่ผ่านมาว่าใช้งานว่าเพียงพอหรือไม่ และเสนอความต้องการต่อหลักสูตรเพื่อดำเนินการจัดหาตามกำหนดตามข้อ 3.2

6.3.2 อาจารย์แจ้งความต้องการทรัพยากรที่ไม่เพียงพอแก่หลักสูตรในการประชุมสาขา เพื่อให้หลักสูตรดำเนินการจัดหา หรือกำหนดไว้ในแผนการจัดหาในปีงบประมาณถัดไป

6.3.3 นักศึกษาสามารถแจ้งความไม่เพียงพอของทรัพยากรที่มีต่อหลักสูตรผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และแจ้งในขั้นตอนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงท้ายของภาคการศึกษา และหลักสูตรจะดำเนินการรวบรวมจัดทำเป็นแผนการจัดหาสำหรับภาคการศึกษาถัดไป

7. ความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงของหลักสูตร

ความเสี่ยง	การจัดการความเสี่ยงของหลักสูตร
ผู้สมัครเข้าเรียนไม่ครบตามแผนการรับ	มีการประชาสัมพันธ์ด้วยสื่อที่หลากหลาย มีการจัดเตรียมความพร้อมเพื่อเรียกรับนักศึกษาเพิ่มเติมกรณีผู้สมัครเข้าเรียนไม่ครบตามแผน 2-3 รอบ เพื่อรองรับนักศึกษา หลงเหลือจากการคัดเลือกจากรอบแรก
คู่แข่งในตลาดมีจำนวนเพิ่มขึ้น	ปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้ทันสมัย ประชาสัมพันธ์นอกพื้นที่ จัดโครงการส่งนักศึกษาประกวดนวัตกรรม เพื่อเพิ่มการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ
โรคอุบัติใหม่	มีช่องทางการศึกษาด้วยการเรียนการสอน ในรูปแบบ online และ onsite

8. กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลป้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

8.1 รับข้อมูลป้อนกลับ ทำแบบสำรวจหรือการตรวจสอบประสบการณ์ของนักศึกษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในหลักสูตร สร้างช่องทางที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาและบุคลากรมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและความพึงพอใจต่อหลักสูตร

8.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแยกประเด็นหลักที่ต้องการพัฒนาในหลักสูตร รวมข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อเข้าใจภาพรวมของความคิดเห็นและความต้องการ

8.3 การกำหนดแผนการปรับปรุง รวบรวมทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อการปรับปรุง รวมถึงบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ กำหนดวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงตามข้อมูลที่ได้รับ

8.4 การปรับปรุงและการพัฒนา ปรับเป้าหมายของหลักสูตรในทิศทางที่ต้องการ พัฒนาหน่วยการเรียนรู้วิชา หรือโมดูลที่ต้องการปรับปรุง ใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้

8.5 ทดสอบการปรับปรุงที่นำเข้าไปในหลักสูตร ทบทวนผลและปรับปรุงต่อไปตามข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบ

8.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม การติดตามผลการปรับปรุง ติดตามผลของการปรับปรุงที่นำมาใช้ รวบรวมข้อมูลจากการใช้งานจริงของหลักสูตรในระหว่างการดำเนินการ

แนวทางปฏิบัติข้างต้น ได้ใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพ ภายใต้กรอบของความต้องการและความคาดหวังของนักศึกษาและอุตสาหกรรม ที่เกิดจากการส่งเสริมการติดต่อสื่อสาร และร่วมมือกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นส่วนสำคัญ เพื่อให้หลักสูตรมีความเป็นที่น่าสนใจและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและอุตสาหกรรม

9. กระบวนการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร จำเป็นต้อง สร้างเนื้อหาที่น่าสนใจ ให้ข้อมูลที่สมบูรณ์ ใช้โซเชียลมีเดียหรือแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียเพื่อเลือกถึงกลุ่มเป้าหมาย ปรับปรุงหรือสร้างเว็บไซต์ที่มีข้อมูลทั้งหมด อาจใช้ช่องทางอีเมลเมื่อมีผู้สนใจในการส่งข้อมูลและข่าวสาร จัดกิจกรรมสร้างสรรค์ที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วม ให้สิทธิ์กับนักศึกษาและโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรม รับฟังความคิดเห็น เปิดโอกาสให้นักศึกษาและบุคลากรส่งความคิดเห็น ตอบสนองต่อความคิดเห็นและตั้งคำถามเพื่อเปิดโอกาสให้มีการสนทนา ใช้เทคโนโลยีที่สามารถทำให้ข้อมูลมีการเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างวิดีโอและสื่อมัลติมีเดียเพื่อเล่าเรื่องเกี่ยวกับหลักสูตร วัดผลการเผยแพร่ข้อมูลผ่านตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ประเมินความตอบสนองและประสิทธิภาพของกิจกรรมการสื่อสาร เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรวิศวกรรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ข วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ค วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ภาคผนวก ง. วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

ภาคผนวก จ วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders'needs/Inputs)

ภาคผนวก ฉ วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

ภาคผนวก ช วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษา ฝึกงาน และการศึกษาเชิงบูรณาการ กับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ภาคผนวก ซ วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพ

ภาคผนวก ฌ วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ญ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ฎ มติคณะกรรมการประจำคณะ และมติสภาวิชาการ มติสภามหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2567



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๗

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๖ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในหลักสูตรที่ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ มติหรือคำสั่งอื่นใด ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“วิทยาเขต”	หมายความว่า	วิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“คณะ”	หมายความว่า	คณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนักหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการสถาบัน ผู้อำนวยการสำนักหรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงหัวหน้าส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของ

สถาบัน.../๒

		สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณะกรรมการประจำคณะ”	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือคณะกรรมการประจำส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการประจำส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“สาขา”	หมายความว่า	หน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“หัวหน้าสาขา”	หมายความว่า	หัวหน้าหน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งทำหน้าที่บริหารการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่รับผิดชอบ
“อาจารย์ประจำ”	หมายความว่า	บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่าในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานกำหนด หรือบุคคลในองค์กรภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
“อาจารย์ประจำหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเห็นชอบหรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน
“คุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร”	หมายความว่า	คุณวุฒิที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสาขาวิชา หากสาขาวิชาใดยังไม่มีประกาศมาตรฐานสาขาวิชา หรือประกาศมาตรฐานสาขาวิชาไม่ได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ ให้หมายถึงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวิชาการหรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือคุณวุฒิอื่นแต่มีประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเป็นที่ประจักษ์ที่จะส่งเสริมให้การเรียนการสอนในหลักสูตรสาขาวิชานั้นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยการพิจารณาคุณวุฒิที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในดุลยพินิจของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนา

หลักสูตร..../๓

		หลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรในกรณีนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน
“ประธานหลักสูตร”	หมายความว่า	ผู้แทนจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการบริหารและการเรียนการสอนตามหลักสูตรสาขาวิชาที่ได้รับผิดชอบ โดยได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่ได้รับแต่งตั้งโดยคณบดีของคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
“อาจารย์พิเศษ”	หมายความว่า	ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
“หลักสูตร”	หมายความว่า	หลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ
“หลักสูตรพหุวิทยาการ (Multi-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มารวมกันไว้ในลักษณะที่แต่ละรายวิชาสามารถแยกเป็นอิสระจากกันได้
“หลักสูตรสหวิทยาการ (Inter-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มาบูรณาการอย่างกลมกลืนจนเป็นวิทยาการ สาขาวิชา หรือศาสตร์ใหม่
“ผลลัพธ์การเรียนรู้”	หมายความว่า	ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา
“ผลการเรียน”	หมายความว่า	ความรู้ ทักษะ จริยธรรมและลักษณะบุคคลที่ได้จากการศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนนผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้
“การตกลงร่วมผลิต”	หมายความว่า	การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

องค์กร..../๔

“องค์กรภายนอก”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเท่านั้น หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตของบริษัทดังกล่าว และต้องให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการอุดมศึกษา
“ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ”	หมายความว่า	การทำงานร่วมกับสถานประกอบการโดยมีหลักฐานรับรองผลการปฏิบัติงานที่เกิดประโยชน์กับสถานประกอบการ หรือหลักฐานรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน หรือมีผลงานทางวิชาการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยี หรือผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมเผยแพร่มาแล้ว
“สถาบันการศึกษาอื่น”	หมายความว่า	สถาบันที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันที่จัดการอาชีวศึกษา และสถาบันที่จัดการอุดมศึกษาระดับปริญญาและระดับต่ำกว่าปริญญาทั้งที่เป็นของรัฐและของเอกชนทั้งในหรือต่างประเทศ
“คณะกรรมการมาตรฐาน”	หมายความว่า	คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
“นักศึกษา”	หมายความว่า	นักศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามข้อบังคับนี้
“แผนการศึกษา”	หมายความว่า	แผนการจัดลำดับการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
“สวท.”	หมายความว่า	สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือหน่วยงานของวิทยาเขตที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่มีภารกิจด้านงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

กรณีใดที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีฉบับที่บังคับใช้ในปัจจุบันของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมวด ๑
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๖ การรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา สามารถดำเนินการได้ดังนี้

๖.๑ รับผ่านระบบคัดเลือกกลาง

๖.๒ รับโดยวิธีรับตรง

๖.๓ รับตาม..../๕

๖.๓ รับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่นให้เป็นไปตามข้อตกลงความร่วมมือนั้น หรือรับตามข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา

๖.๔ รับโดยวิธีพิเศษ

กำหนดการและวิธีการคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขต แล้วแต่กรณี กำหนด ซึ่งดำเนินการโดย สวท. ในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาและการคัดเลือกให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดตามแผนการรับนักศึกษาหรือที่ได้รับการปรับแผนการรับนักศึกษา แล้วแต่กรณี และให้ สวท. เป็นผู้ดำเนินการออกประกาศมหาวิทยาลัยในการรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

ข้อ ๗ คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

๗.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือคุณวุฒิการศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด

๗.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และต้องมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษาในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้าหากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๗.๔ เป็นผู้ที่สุขภาพร่างกายไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๗.๕ คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ และหรือตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำคณะ หรือสภาวิชาการกำหนด โดยระบุในประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาขั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่งได้

๘.๒ การรับเข้าศึกษา ให้เป็นตามข้อ ๖

๘.๓ การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ที่ผ่านการพิจารณาจากประธานหลักสูตรที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

๘.๔ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอน ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนผลการเรียนและหรือเทียบโอน

๘.๕ รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนผลการเรียนต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S

๘.๖ รายวิชาที่นำมาเทียบโอน หรือโอนผลการเรียนต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษามาแล้วไม่เกิน ๑ ปีหรือโดยความเห็นชอบของคณบดี

๘.๗ กรณีขอเข้าศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน นักศึกษาสามารถศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาได้ การรับเข้าศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๙ การขึ้น..../๖

ข้อ ๙ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๙.๑ เป็นผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้เป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาเรียบร้อยแล้ว

๙.๒ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อ ๙.๑ แล้ว จะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว โดยจะต้องรายงานตัวและแสดงหลักฐาน เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยจึงจะถือว่าขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสมบูรณ์ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้ไม่ว่ากรณีใด ๆ เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีที่คณะเป็นเหตุให้นักศึกษาชำระเงินเกิน ซ้ำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

ข้อ ๑๐ การจัดการเรียนการสอน อาจดำเนินการในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้

๑๐.๑ ภาคปกติ คือ การจัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ และอาจเรียนนอกเวลาราชการบางส่วนก็ได้

๑๐.๒ ภาคสมทบ คือ การจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการ และอาจเรียนในเวลาราชการบางส่วนก็ได้

๑๐.๓ ภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนได้ทั้งในเวลาราชการหรือนอกเวลาราชการ ที่มีเป้าหมายการจัดการศึกษาพิเศษเพิ่มเติมตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่น หรือมีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๑๑ นักศึกษา แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มเรียน ดังนี้

๑๑.๑ กลุ่มเรียนปกติ หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่จัดการเรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาปกติที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๒ กลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิต หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่จัดการเรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาสะสมหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๓ กลุ่มเรียนอิสระ หมายถึง ผู้ที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันการศึกษาที่ตนสังกัด

ข้อ ๑๒ การเปลี่ยนกลุ่มเรียนของนักศึกษา

๑๒.๑ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติและนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกันของมหาวิทยาลัย อาจเปลี่ยนกลุ่มเรียนได้ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขา คณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนกลุ่มเรียนแล้ว

๑๒.๒ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องมีเวลาศึกษาในกลุ่มเรียนเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา หรือนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๒.๓ ในกรณีที่เปลี่ยนกลุ่มเรียน นักศึกษาต้องดำเนินการโอนผลการเรียนในประเภทเดิมที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น และให้นับระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เข้าศึกษาในกลุ่มเรียนเดิม

หมวด ๒ ..../๗

๗

หมวด ๒
การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๓ หลักสูตรปริญญาตรี แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑๓.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๑๓.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว แต่ให้เสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยทางวิชาการที่ลุ่มลึก หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรดังกล่าวข้างต้นเท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วนและให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

หลักการผลิตบุคลากรในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการหรือทักษะวิชาชีพอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อให้บัณฑิตจบไปเป็นนักปฏิบัติเชิงวิชาการ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการนักปฏิบัติขั้นสูงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ในด้านอาจารย์ผู้สอนจำนวนหนึ่งต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการมาแล้ว และหากเป็นผู้สอนจากสถานประกอบการต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๑๓.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในองค์กรหรือสถานประกอบการ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๓ หลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๒ หลักสูตรในสาขาวิชาต่างกันภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน มีการกำหนดรายวิชาที่สามารถเรียนร่วมกันที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน และรายวิชาเฉพาะที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากทั้งสองหลักสูตรให้ชัดเจน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้ง ๒ หลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของทั้ง ๒ ปริญญานั้น ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และหลักเกณฑ์หรือแนวทางอื่นตามที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

ข้อ ๑๔ ให้..../๘

๘

ข้อ ๑๔ ให้หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร มหาวิทยาลัย วิชาชีพ ประเทศชาติและบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

๑๔.๑ ความรู้ (Knowledge)

๑๔.๒ ทักษะ (Skills)

๑๔.๓ จริยธรรม (Ethics)

๑๔.๔ ลักษณะบุคคล (Character)

ทั้งนี้ ให้สอดคล้องกับประกาศเกี่ยวกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

ข้อ ๑๕ ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

มหาวิทยาลัยยึดหลักว่านักศึกษาทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และนักศึกษามีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มหาวิทยาลัยใช้ระบบสหวิทยาการ โดยให้คณะหรือสาขาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ในสาขาวิชาใดให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย หลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขต ประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๕.๑ การศึกษาในมหาวิทยาลัย ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ (semester) คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน (summer session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ อาจจัดภาคการศึกษาฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร และให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

๑๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิต โดยระยะเวลาการศึกษาขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยกิต

ระบบเรียนเก็บหน่วยกิต คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษาหรือรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา มีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบเท่ากับระบบทวิภาค การจัดการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิตสามารถเลือกจัดทำเป็นหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าได้ ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑๕.๒.๑ หลักสูตรระยะสั้นประเภทเรียนล่วงหน้า (Pre-degree)

๑๕.๒.๒ หลักสูตรในโครงการเรียนล่วงหน้า ที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรระดับปริญญาตรี (Advanced Placement Program)

หลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษาโดยจะเก็บสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนจากการศึกษาไว้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการโอนผลการเรียนเมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกัน หรือนำไปใช้ในการเทียบโอนผลการศึกษาเมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติให้จัดทำเป็นไปประกาศของมหาวิทยาลัย

การจัดการศึกษาที่แตกต่างจากข้อ ๑๕.๑ และข้อ ๑๕.๒ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยก่อน ทั้งนี้ การจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลาการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค

๑๕.๓ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มีภาคการศึกษาที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ และภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อเนื่องกัน ส่วนการกำหนดปีการศึกษาและปฏิทินการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๔ หน่วยกิต..../๙

๑๕.๔ หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาตามข้อบังคับนี้ได้รับการกำหนดจำนวนหน่วยกิต การคิดหรือการนับหน่วยกิตที่แตกต่างจากข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

๑๕.๕ หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

๑๕.๖ หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D F S U T และ CS CE CT CP กรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๗ หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D S หรือ T ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นับจำนวนหน่วยกิตสอบได้ในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๘ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา แบ่งออกเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณการศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๑๕.๘.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง หรือปฏิบัติการ ๒ หรือ ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๓๐ หรือ ๔๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมงตลอดภาคการศึกษาปกติ คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๕ กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติที่มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

กิจกรรมการเรียนอื่นใด หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตร และกิจกรรมฝึกอบรมเสริมทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรอาจคิดหน่วยกิตโดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ สมรรถนะ หรือประสบการณ์ที่นักศึกษาแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเทียบเคียงเป็นหน่วยกิตได้ โดยเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

๑๕.๙ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๑๕.๙.๑ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๔ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๒ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๕ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๓ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๖ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๔ หลักสูตร..../๑๐

๑๐

๑๕.๙.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา

กรณีหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาในสาขาวิชาที่ต่างกันต้องมีระยะเวลาการเรียนรู้ของนักศึกษาคิดเป็นจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิตตามระบบทวิภาค หรือตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

๑๕.๑๐ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๑๕.๑๐.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลกเป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ชาติกำเนิดร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างชัดเจน

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

ทั้งนี้ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป องค์ประกอบ จำนวน คุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการได้มา วาระการดำรงตำแหน่งและการพ้นจากตำแหน่งของกรรมการ ตลอดจนการประชุมและการดำเนินงานให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ให้คณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีหน้าที่บริหารการจัดการศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป เสนอประกาศ ระเบียบหรือข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปต่อมหาวิทยาลัย เสนอแนะแนวทางการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุงพัฒนารายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำกับ ติดตามการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พิจารณากลั่นกรองและรับรองผลการเรียนวิชาศึกษาทั่วไปและหน้าที่อื่นตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๑๕.๑๐.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมของหมวดวิชาเฉพาะ ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตร..../๑๑

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๕.๑๐.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๑๕.๑๑ คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์

๑๕.๑๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ เรื่อง ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงและสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๑๕.๑๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีหลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก หลักสูตรต้องจัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ให้มหาวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้นให้คณะกรรมการมาตรฐานพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๕.๑๑.๓ อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้น อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทงานเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนด ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

หากรายวิชา..../๑๒

๑๒

หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

๑๕.๑๒ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานการอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด โดยต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งหลักสูตรต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแล้วจึงจะเปิดสอนตามหลักสูตรได้

สำหรับหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากข้อบังคับนี้กำหนดไว้ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ ให้แต่ละหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้จริงของหลักสูตร และติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาด้วย ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของทุกหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวด ๓
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียนเรียน

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (เอกัตภาพ) และให้นักศึกษาถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑๘.๑ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องดำเนินการลงทะเบียนเรียนล่าช้าภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดนี้แล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาตาม ข้อ ๓๒.๔ มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ทั้งนี้ ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนล่าช้าข้ามภาคการศึกษา เว้นแต่กรณีลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา อนุโลมให้ดำเนินการได้

๑๘.๓ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน และไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาตามประกาศมหาวิทยาลัย นักศึกษายังมีสิทธิในการสอบในภาคการศึกษานั้น แต่จะไม่สามารถ

ตรวจสอบ..../๑๓

ตรวจสอบผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ และไม่สามารถลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ จนกว่านักศึกษาจะชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้ หากนักศึกษาที่มียอดค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาต้องการลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไปจะต้องยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนที่คณะ ผ่านความเห็นชอบจากคณบดีและเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พิจารณาเป็นราย ๆ ไปและแจ้ง สวท.

๑๘.๔ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยตามที่กำหนดไว้ แล้วแต่กรณีจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน

กรณีนักศึกษาที่ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน แต่ได้ลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปแล้ว จะไม่มีสิทธิขอค่าธรรมเนียมการศึกษานั้น ๆ คืน เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีที่คณะเป็นเหตุให้นักศึกษาชำระเงินเกิน ซ้ำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

กรณีนักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาใดสมบูรณ์แล้วหากภายหลังพ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๓.๓ ให้ถือว่าการลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ นักศึกษามีสิทธิขอคืนเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าธรรมเนียมต่อหน่วยกิตและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้เต็มจำนวนที่ชำระไปเฉพาะภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ต้องกระทำภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้

๑๘.๖ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งได้เพียงภาคการศึกษาเดียว โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียนและผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรและได้รับการอนุมัติจากคณบดี

กรณีภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนมีรายวิชากลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายวิชาจากการโอนผลการเรียน และหรือเป็นภาคการศึกษาที่นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายหรือนักศึกษาก่อนปีการศึกษาสุดท้ายที่จะต้องไปฝึกสอนในชั้นปีสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

หากไม่มีหน่วยกิตเรียนในภาคการศึกษานั้น ต้องดำเนินการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔ หรือรักษาสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๔ ยกเว้นนักศึกษาที่เรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาแล้ว แต่ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดไว้ ในระหว่างการรอผลนักศึกษาไม่ต้องดำเนินการรักษาสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๗ การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนเกินกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ซึ่งเหลือจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

๑๘.๘ รายวิชาที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ คน อาจารย์ผู้สอนสามารถเสนอเหตุผลต่อคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีอำนาจในการสั่งปิดการสอนในรายวิชานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่รายวิชาบังคับตามที่หลักสูตรกำหนดที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้ในการสำเร็จการศึกษา โดยจ่ายคืนค่าธรรมเนียมต่อหน่วยกิต เว้นแต่กรณีชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายจะไม่มีการจ่ายคืน

กรณีที่..../๑๔

กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันสมควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เปิดรายวิชาเพิ่ม หรือปิดรายวิชาใดก็ได้ ทั้งนี้ ต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

๑๘.๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับการจัดการศึกษาหลักสูตรมากกว่าหนึ่งปริญญา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๑๐ การลงทะเบียนเรียนที่จัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๘.๑๑ ในกรณีมีเหตุผลความจำเป็น นักศึกษาอาจจะขอไปลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาต่างกลุ่มเรียนได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

๑๙.๑ นักศึกษาต้องสอบผ่านรายวิชาเรียนที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน จึงจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้ มิฉะนั้นให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

๑๙.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่เคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษร F มาแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้ หากนักศึกษาสอบตกซ้ำในรายวิชาบังคับก่อน ผลการเรียนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ถือเป็นโมฆะ และต้องนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามปกติ

๑๙.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อน หากถอนรายวิชาบังคับก่อน จะต้องถอนรายวิชาต่อเนื่องในคราวเดียวกันด้วย หากไม่ถอนรายวิชาต่อเนื่อง ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ

๑๙.๔ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสองรายวิชาพร้อมกันตามเงื่อนไขของรายวิชา แต่ได้แยกรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติออกเป็นสองรหัสวิชา หากนักศึกษาถอนรายวิชาภาคทฤษฎีหลังจากผ่านการสอบกลางภาคของรายวิชานั้นแล้ว นักศึกษาไม่จำเป็นต้องถอนรายวิชาภาคปฏิบัติ และสามารถเรียนรายวิชาภาคปฏิบัตินั้น ๆ ตามปกติได้ โดยผลการสอบไม่เป็นโมฆะ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน

๑๙.๕ กรณีนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในปีการศึกษานั้น สามารถขอผ่อนผันการลงทะเบียนเรียนได้ตามข้อ ๑๙.๑ ข้อ ๑๙.๒ ข้อ ๑๙.๓ และข้อ ๑๙.๔ โดยต้องผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ การเรียนเน้น หรือการเรียนรายวิชาอื่นแทน

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร D^+ หรือ D นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนซ้ำนี้เรียกว่า “การเรียนเน้น (Re-grade)”

๒๐.๒ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D หรือ S

๒๐.๓ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาเลือกเรียนหรือวิชาโทในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ หรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นที่เทียบเคียงแทนกันได้ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร

๒๐.๔ การนับ..../๑๕

๒๐.๔ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่เรียนซ้ำหรือรายวิชาที่เรียนแทน ให้คิดเพียงครั้งเดียวเฉพาะครั้งที่ได้คะแนนสูงสุด โดยให้ใส่สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจัน (*) หลังรายวิชาที่ได้รับในใบแสดงผลการศึกษา

๒๐.๕ การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรที่ได้ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น

๒๐.๖ กรณีที่นักศึกษาเรียนครบและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา (ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนน) ต้องเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรต่ำกว่า B เพื่อยกระดับของแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา และให้ใช้ผลการเรียนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ แทนผลการเรียนของรายวิชาเดิมโดยไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำเดิมไปคิดรวมในแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๒๐.๗ กรณีการลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้แสดงผลการเรียนเฉพาะครั้งที่ได้แต้มระดับคะแนนสูงสุด และจะไม่ปรากฏแต้มระดับคะแนนเดิมในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ การขอเพิ่ม การเปลี่ยนรายวิชาเรียน และการขอถอนรายวิชาเรียน

๒๑.๑ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วมหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน

ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาอาจเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๒๑.๒ การขอถอนรายวิชาเรียน

๒๑.๒.๑ การขอถอนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

๒๑.๒.๒ นักศึกษาที่ต้องการถอนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน ผลของการถอนรายวิชาเรียนจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

๒๑.๒.๓ นักศึกษาขอถอนรายวิชาเรียนหลังจาก ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกินสัปดาห์ที่ ๕ ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผลของการถอนรายวิชาเรียนจะบันทึกตัวอักษร W ลงในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๒๒ การศึกษาแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

๒๒.๑ การศึกษาแบบร่วมเรียน เป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นสูงในการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๑๘ โดยไม่รวมถึงรายวิชาเสริมหลักสูตรซึ่งไม่นับหน่วยกิต

๒๒.๒ การศึกษาแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนรายวิชาในชั้นเรียนปกติ

๒๒.๓ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่กรณีการย้ายหลักสูตร หรือรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำหนดให้มีการเรียนและนับหน่วยกิต จึงจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตก็ได้

๒๒.๔ การลงทะเบียนเรียน การเพิ่ม การเปลี่ยนและถอนรายวิชาเรียนของการศึกษาแบบร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๘ ข้อ ๑๙ ข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑

๒๒.๕ การประเมิน..../๑๖

๒๒.๕ การประเมินผลการศึกษารายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน ให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขต

๒๓.๑ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตได้ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ หากเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) ต้องเป็นไปตามข้อ ๒๒

๒๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๒๓.๒.๑ เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย

๒๓.๒.๒ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาสุดท้าย หรือปีการศึกษาสุดท้ายก่อนฝึกสอนหรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

๒๓.๓ รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาอื่นและวิทยาเขตจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบรายวิชาให้คำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นหลักและให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา

๒๓.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นให้บันทึกเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U และไม่สามารถนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่มีความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันการศึกษานั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยสามารถนำผลการเรียนมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๒๓.๕ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ทั้งนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นักศึกษาสังกัดก่อนแล้วจึงชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๖ การผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามข้อ ๒๓.๕ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัดและต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี

๒๓.๗ นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัย ให้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๘ การดำเนินการกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัยให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ส่วนกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขต ให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๑๕ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา การอนุมัติให้เป็นอำนาจของคณบดีและให้คณะแจ้ง สวท. ทราบ หลังจากนั้นนักศึกษาจึงไปดำเนินการ ณ สถาบันการศึกษาหรือวิทยาเขตที่ต้องการลงทะเบียนเรียนข้าม

ข้อ ๒๔ เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคการศึกษาในรายวิชานั้น ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน และผ่านการอนุมัติจากคณบดีให้มีสิทธิเข้าสอบปลายภาคการศึกษาได้

ข้อ ๒๕ การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา การลดค่าธรรมเนียมการศึกษา การขยายเวลาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การแบ่งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การคืนเงิน การยกเว้นและการลดค่าปรับ ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔ ..../๑๗

๑๗

หมวด ๔
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

๒๖.๑ ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าสองครั้ง และเมื่อทำการประเมินผลรายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

๒๖.๑.๑ อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์และเงื่อนไข วิธีการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า

๒๖.๑.๒ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๖.๒ โดยคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการอื่น ๆ แล้วแต่กรณี ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษามีสิทธิ์อุทธรณ์ผลการศึกษาตามข้อ ๒๖.๘ และให้คณะแจ้งผลต่อ สวท. ตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๒ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนน	ความหมาย
A	๔.๐๐	ดีเยี่ยม (Excellent)
B^+	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C^+	๒.๕๐	ดีพอใช้ (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D^+	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐.๐๐	ตก (Fail)
S	-	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

ตัวอักษรอื่น ๆ ที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
T	รับโอน (Transfer)
W	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

กรณีที่มี..../๑๘

๑๘

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from Examination)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from Evaluation of Training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

๒๖.๓ การใช้ระดับคะแนนตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

๒๖.๓.๑ ระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D และ F ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้น

(๒) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I ที่ สวท. ได้รับแจ้งการเปลี่ยนดังกล่าว

(๓) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร P

๒๖.๓.๒ ระดับคะแนนตัวอักษร F นอกเหนือจากข้อ ๒๖.๓.๑ ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ ๒๔

(๒) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินโทษตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาขาดสอบปลายภาคการศึกษาและไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๔) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I โดยอัตโนมัติในกรณีที่ สวท. ได้รับแจ้งจากคณะตามข้อ ๒๖.๓.๑ (๒)

๒๖.๓.๓ ตัวอักษร I ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาป่วยเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒.๒

(๒) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย ซึ่งเหตุสุดวิสัยนั้นได้รับการวินิจฉัยจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษามีงานบางส่วนที่เป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของรายวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา ซึ่งการวัดผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้ขะลอการวัดผลการศึกษา

๒๖.๓.๔ การเปลี่ยนตัวอักษร I

(๑) นักศึกษาผู้ใดได้ตัวอักษร I ในรายวิชาใด จะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ทั้งนี้ จะต้องกระทำภายใน ๑๕ วันนับจากวันอนุมัติผลการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น เพื่อให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วันนับตั้งแต่วันอนุมัติผลการศึกษา เว้นแต่รายวิชาที่เป็นโครงงาน หรือรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ ๖ หน่วยกิตขึ้นไป ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากมีความจำเป็นโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

ให้เสนอ..../๑๙

ให้เสนอคณบดีเพื่อขออนุมัติขยายระยะเวลาได้อีก ๑ ภาคการศึกษา โดยต้องแจ้งให้ สวท. ทราบล่วงหน้า หากพ้นกำหนดในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนให้เป็นระดับคะแนนตัวอักษร F โดยปริยาย

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I เป็นระยะเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน หากนักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาผู้ใดที่ได้รับตัวอักษร I และได้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาเห็นสมควรให้ชะลอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้น โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษา ในกรณีนี้สามารถเปลี่ยนตัวอักษร I ให้สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C ขึ้นไปได้ แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนตัวอักษร I ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C

๒๖.๓.๕ ตัวอักษร P ใช้กับรายวิชาที่เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานที่ไม่ใช่รายวิชาในกลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพซึ่งมีรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา โดยมีการวัดผลการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้ายของรายวิชานั้นและต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร A B^+ B C^+ C D^+ D F S หรือ U ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องส่งรายงานเป็นตัวอักษร P ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะมีการแก้ไขเป็นระดับคะแนนตัวอักษร

๒๖.๓.๖ ระดับคะแนนตัวอักษร S และ U ไม่มีแต้มระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย ซึ่งใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) การประเมินผลการศึกษาของรายวิชาที่กำหนดไว้ว่าไม่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นแต้มระดับคะแนนหรือลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน

(๒) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากหลักสูตรกำหนดและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

(๓) เปลี่ยนจากตัวอักษร I สำหรับรายวิชาที่ได้กำหนดการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

๒๖.๓.๗ ตัวอักษร AU ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๘ ตัวอักษร W ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาตามข้อ ๒๑.๒.๓

(๒) นักศึกษาลาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒ และคณบดีได้พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นแล้ว เห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ตัวอักษร W ในรายวิชานั้น

(๓) นักศึกษาลาพักการศึกษาระหว่างภาคการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๕ (๒) หรือ (๓)

(๔) กรณีที่นักศึกษาได้รับตัวอักษร I ตามข้อ ๓๒.๒.๒ หรือ ๓๒.๒.๓ และไม่สามารถดำเนินการแก้ไขตัวอักษร I ตามเวลาที่กำหนดได้ให้คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจากตัวอักษร I เป็นระดับคะแนนตัวอักษร W

(๕) รายวิชา..../๒๐

(๕) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ

๒๖.๓.๙ ตัวอักษร CS CE CT และ CP ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๑๐ ตัวอักษร T ใช้กับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ ๓๖ และรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนตามข้อ ๓๘.๑ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและความเห็นชอบจากคณบดีคณะที่รับโอน โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๔ ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B^+ B C^+ C D^+ D S CS CE CT CP และ T เท่านั้น

๒๖.๕ ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP

๒๖.๖ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๖.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นการชั่วคราว อาจขอโอนผลการเรียนมาประเมินรวมกับผลการเรียนในมหาวิทยาลัยได้

รายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องมีจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่สอดคล้องหรือเทียบเท่าตามข้อ ๑๕.๘

๒๖.๘ กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะขออุทธรณ์ผลการศึกษา ให้ดำเนินการยื่นคำร้องผ่านหัวหน้าสาขาที่รับผิดชอบรายวิชาภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยประกาศผลการศึกษารายวิชานั้น ทั้งนี้วิธีการให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๙ ในกรณีที่มีการร้องเรียนหรือปรากฏข้อมูลว่า การให้ระดับคะแนนตัวอักษรในรายวิชาใดไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือไม่เหมาะสม ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทำการสืบสวนหาข้อเท็จจริงในกรณีดังกล่าว และให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งการตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๗ การวัดและประเมินผลการศึกษาให้มีทั้งการวัดและประเมินผลแบบก้าวหน้า (Formative assessment) และการวัดและประมวลผลแบบรวบยอด (Summary assessment) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

๒๗.๑ การมอบหมายงาน (Assignment)

๒๗.๒ การทำโครงงาน (Project)

๒๗.๓ การเขียนรายงาน (Report)

๒๗.๔ การประเมินในสถานการณ์จริง (Authentic assessment)

๒๗.๕ การสอบ (Examination)

๒๗.๖ วิธีการอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายวิชาหรือหลักสูตร

ข้อ ๒๘ การสอบ (Examination)

๒๘.๑ การสอบ อาจแบ่งเป็นการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคการศึกษา การสอบรวบยอด หรือการสอบประเภทอื่นตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติและการลงโทษเกี่ยวกับการสอบให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๘.๒ การสอบ..../๒๑

๒๘.๒ การสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๒๘.๒.๑ นักศึกษาที่เข้าสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือตามวัน เวลาที่กำหนดในตารางสอบ ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๘.๒.๓ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา ทั้งนี้ การจัดสอบต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

๒๘.๒.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนให้เข้าสอบได้

๒๘.๒.๓ เหตุสุดวิสัยที่สามารถยื่นเรื่องขอสอบเป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

(๑) ป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลหรือของเอกชนหรือจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๒) อุปสมบทหน้าไฟ ต้องมีใบรับรองจากผู้ปกครอง

(๓) บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดาเดียวกันเสียชีวิต ประสบอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในเหตุนั้น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๔) เหตุจำเป็นอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา

๒๘.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมหรือแข่งขันทางวิชาการหรือกิจกรรมระดับชาติหรือนานาชาติ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัยให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาได้

๒๘.๓ มหาวิทยาลัยหรือคณะอาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนดแล้ว สามารถโอนผลการเรียนโดยไม่ต้องเรียนและไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเกณฑ์การจัดสอบพิเศษที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนด

ข้อ ๒๙ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๙.๑ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้แต้มระดับคะแนนและหน่วยกิตทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น ให้นำมาคำนวนแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น ในกรณีที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I ในรายวิชาที่ต้องมีการประเมินผลเป็นแต้มระดับคะแนนให้รอคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

๒๙.๒ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกัน จากนั้นจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้การปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ คือ พิจารณาเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สาม หากเลขดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองขึ้น

๒๙.๓ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย มี ๓ ประเภท ดังนี้

๒๙.๓.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester : GPS) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น

๒๙.๓.๒ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average : GPA) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๒๙.๓.๓ แต้มระดับ..../๒๒

๒๙.๓.๓ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตร คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณเฉพาะรายวิชาที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

๒๙.๔ ความหมายของแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม กำหนดดังต่อไปนี้

แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม	ความหมาย
ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป	ดีเยี่ยม (Excellent)
ตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ต่ำกว่า ๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
ตั้งแต่ ๒.๕๐ แต่ต่ำกว่า ๓.๒๕	ดี (Good)
ตั้งแต่ ๒.๒๕ แต่ต่ำกว่า ๒.๕๐	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
ตั้งแต่ ๒.๐๐ แต่ต่ำกว่า ๒.๒๕	พอใช้ (Fair)
ตั้งแต่ ๑.๗๕ แต่ต่ำกว่า ๒.๐๐	อ่อน (Poor)
ต่ำกว่า ๑.๗๕	อ่อนมาก (Very Poor)

ข้อ ๓๐ การกำหนดชั้นปีนักศึกษา หากมีความจำเป็นต้องกำหนดชั้นปีนักศึกษาให้ออกเป็นประกาศของคณะ

ข้อ ๓๑ ให้มหาวิทยาลัยโดย สวท. เป็นผู้ดำเนินการประมวลและประกาศผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจระงับการออกใบแสดงผลการศึกษาและใบรับรองใด ๆ ให้แก่นักศึกษาหากมีหนี้สินภายในมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

หมวด ๕
การลาของนักศึกษา

ข้อ ๓๒ การลา

๓๒.๑ การลา แบ่งเป็น ๔ ประเภท คือ

๓๒.๑.๑ การลาป่วย

๓๒.๑.๒ การลากิจ

๓๒.๑.๓ การลาพักการศึกษา

๓๒.๑.๔ การลาออก

๓๒.๒ การลาป่วย

๓๒.๒.๑ การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

๓๒.๒.๒ การลาป่วยระหว่างเรียน นักศึกษาต้องยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ ในวันแรกที่กลับเข้ามาเรียน ในกรณีที่ลาป่วยติดต่อกันตั้งแต่ ๕ วันขึ้นไปต้องมีใบรับรองแพทย์โดยยื่นต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

๓๒.๒.๓ การลาป่วยในช่วงกำหนดการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๒.๓ (๑)

๓๒.๓ การลากิจ

๓๒.๓.๑ นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

๓๒.๓.๒ นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยยื่นต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ

๓๒.๓.๓ การลากิจที่อยู่ในช่วงกำหนดการสอบ ให้ถือปฏิบัติตามข้อ ๒๘.๒.๓ (๒) (๓) (๔) และข้อ ๒๘.๒.๔

๓๒.๔ การลาพัก..../๒๓

๓๒.๔ การลาพักการศึกษา

๓๒.๔.๑ การลาพักการศึกษา เป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา

๓๒.๔.๒ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ได้รับการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้การสนับสนุน

(๓) ป่วยจนต้องรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น ๆ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

(๔) มีความจำเป็นอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณา ทั้งนี้ นักศึกษาต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๕) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา

๓๒.๔.๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันหรือลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามิได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นกรณีพิเศษ

๓๒.๔.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาก่อนวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกตินั้นไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

๓๒.๔.๕ การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา โดยที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนสมบูรณ์แล้ว มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาในระหว่าง ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๒) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกิน ๕ สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๓) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนด ๕ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๖ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ได้ชำระไปแล้ว ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๗ กรณีที่..../๒๔

๓๒.๔.๗ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากการถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

๓๒.๔.๘ การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้พักการศึกษา แล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สถานภาพนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๙ ยกเว้นกรณีการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๒ (๑) ให้ดำเนินการขอลาพักการศึกษาตามระยะเวลาการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารนั้น

๓๒.๔.๙ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ หากประสงค์จะขอลาพักการศึกษาต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

๓๒.๔.๑๐ นักศึกษาที่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา สามารถกลับเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบัน โดยให้ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย และจะสามารถโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาได้ตามข้อ ๓๘

๓๒.๕ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นใบลาออกตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านความเห็นจากคณบดีและนำเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต เพื่อพิจารณาอนุมัติ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ศึกษาต่อจากหน่วยงานต้นสังกัด การลาออกต้องมีหนังสือยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

หมวด ๖
การพ้นสถานภาพ การรักษาสถานภาพและการคืนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๓๓ การพ้นสถานภาพนักศึกษา มีในกรณีต่อไปนี้

๓๓.๑ เสียชีวิต

ในกรณีที่นักศึกษาเสียชีวิต ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

๓๓.๒ ลาออก

๓๓.๓ ตกออก นักศึกษาจะถูกพิจารณาให้พ้นสถานภาพนักศึกษากรณีตกออกดังนี้

๓๓.๓.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๓๐ – ๕๙ หน่วยกิต

๓๓.๓.๒ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้วและมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๐ หน่วยกิตขึ้นไป

การพิจารณาการตกออกให้พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษานั้น ๆ และให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีแต้มระดับคะแนนโดยไม่คำนึงถึงรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร I

๓๓.๔ ขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๗

๓๓.๕ ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๑๘.๒

๓๓.๖ ศึกษาในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดตามข้อ ๑๕.๙

๓๓.๗ ต้องโทษคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๓๓.๘ โอนเป็น..../๒๕

๓๓.๘ โอนเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๓.๙ ถูกสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

๓๓.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าบำรุงการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) รวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๓๓.๑๑ สำเร็จตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัยโดยให้ถือว่าวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาเป็นวันพ้นสถานภาพนักศึกษา เว้นแต่กรณีที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดการศึกษามากกว่าหนึ่งปริญญา ให้ถือว่าพ้นสถานภาพนักศึกษาในวันที่อนุมัติปริญญาสุดท้าย

๓๓.๑๒ เหตุอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ สวท. ประกาศรายชื่อผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีก่อนดำเนินการดังกล่าว ทั้งนี้ วันพ้นสถานภาพนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๔ การรักษาสถานภาพนักศึกษา กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๔.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาแล้ว แต่ไม่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๓๔.๒ นักศึกษาที่ไปฝึกงานต่างประเทศหรือนักศึกษาแลกเปลี่ยนที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๔.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา ภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อนหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคการศึกษานั้น ๆ

๓๔.๔ นักศึกษาที่รักษาสถานภาพนักศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ กรณีไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา หรือกรณีนักศึกษาไม่กลับเข้ามาศึกษาต่อและไม่ยื่นคำร้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษาเพิ่มเติม โดยขาดการติดต่อรวมเกิน ๓ ปีการศึกษา มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสถานะของนักศึกษาเป็นบุคคลทั่วไปและจะเก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยจะอนุโลมให้บุคคลทั่วไปสามารถขอกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบันได้ โดยชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาที่คงค้าง เพื่อขอเปลี่ยนสถานะมาเป็นนักศึกษา แล้วจึงจะโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาที่เก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ศึกษาต่อได้ตามปกติ

๓๔.๕ ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้รักษาสถานภาพนักศึกษาให้นับระยะเวลาที่รักษาสถานภาพนักศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๓๕ การคืนสถานภาพนักศึกษา

๓๕.๑ นักศึกษาที่พ้นสถานภาพนักศึกษาอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาได้

๓๕.๑.๑ พ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๓.๒ ข้อ ๓๓.๕ ข้อ ๓๓.๗ ข้อ ๓๓.๑๐ และข้อ ๓๓.๑๒ หรือ

๓๕.๑.๒ พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากได้รับการประเมินให้ได้ตัวอักษร I และถูกประเมินให้ตกออกตามข้อ ๓๓.๓ โดยยังไม่ได้แก้ตัวอักษร I

๓๕.๒ ให้อธิการบดี..../๒๖

๓๕.๒ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้อนุมัติการคืนสถานภาพนักศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ซึ่งให้ถือเอาระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นการลาพักการศึกษา โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลังและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมถึงค่าปรับทั้งหมดให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสถานภาพนักศึกษา

หมวด ๗
การรับโอน การย้ายหลักสูตร การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

ข้อ ๓๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัย และกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะกระทำได้ก็ต่อเมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบและเสนอผ่านคณบดีคณะที่รับโอน แล้วเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่ออนุมัติตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๖.๑ นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่จะขอโอนต้องมีคุณสมบัติและผลการเรียนอยู่ในมาตรฐานของมหาวิทยาลัย การรับโอนจะกระทำได้ต่อเมื่อมีที่สำหรับเข้าศึกษาว่างพอในหลักสูตรที่ขอเข้าศึกษา และให้คณะที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณารับโอน ทั้งนี้ คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการรับโอนเพิ่มเติมอีกได้

๓๖.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๖.๓ นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗

๓๖.๔ ไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และต้องได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษานั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๖.๕ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ และจะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๖.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอน ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น รวมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๖.๗ ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๕.๙ โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย และต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๖.๘ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย

๓๗.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ

๓๗.๑.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีต้นสังกัดของนักศึกษาและคณบดีคณะที่รับโอนย้าย โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตรที่นักศึกษาประสงค์จะขอย้ายเข้าศึกษา

๓๗.๑.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) เป็นนักศึกษาที่ยังมีสิทธิศึกษาในคณะที่นักศึกษาสังกัด

(๒) มีคุณสมบัติ..../๒๗

(๒) มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะและหลักสูตรที่นักศึกษาจะขอย้ายเข้าศึกษากำหนด

(๓) ศึกษาอยู่ในคณะที่นักศึกษาสังกัดไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๗.๑.๓ นักศึกษาที่ประสงค์ขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องยื่นคำร้องและเอกสารต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เสนอผ่านคณะที่นักศึกษาสังกัด และส่งผลการพิจารณามายัง สวท. สำหรับนักศึกษากลุ่มเรียนปกติให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา สำหรับนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นปีการศึกษา ทั้งนี้คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการย้ายหลักสูตรไปต่างคณะโดยออกเป็นประกาศของคณะเพิ่มเติมได้

๓๗.๑.๔ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ ทั้งนี้ การพิจารณารายวิชาที่จะเทียบโอนผลการศึกษาหรือโอนผลการเรียน ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่จะรับเข้าศึกษา

๓๗.๑.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย มีสิทธิเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๕.๙ โดยนับจากวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๗.๑.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๗.๑.๗ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่เรียบร้อยแล้ว

๓๗.๒ การย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโทภายในคณะ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๗.๒.๑ การย้ายหลักสูตรภายในคณะ หรือเปลี่ยนวิชาเอก จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรต้นสังกัดและประธานหลักสูตรที่รับโอนย้าย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกภายในคณะ

(๑) มีสถานภาพเป็นนักศึกษาในสังกัดคณะ

(๒) นักศึกษาสามารถย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๗.๒.๓ นักศึกษาสามารถขอเปลี่ยนวิชาโทได้ โดยความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรหัวหน้าสาขาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโท มีสิทธิได้รับโอนผลการเรียนทั้งหมดไปยังหลักสูตร วิชาเอกหรือวิชาโทใหม่ได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศเฉพาะของแต่ละหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณบดี

๓๗.๒.๕ การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

๓๗.๒.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๑ การโอนผลการเรียน เป็นการยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร โดยการโอนรายวิชา หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน หรือการขอเทียบรายวิชา (ถ้ามี) สามารถนำมาโอนผลการเรียนได้ มีดังนี้

๓๘.๑.๑ ผลการเรียน..../๒๘

๓๘.๑.๑ ผลการเรียนจากการขอย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย ตามข้อ ๓๗

๓๘.๑.๒ ผลการเรียนของรายวิชาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว สำหรับนักศึกษาผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย แล้วสอบกลับเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ภายใน ๖ ภาคการศึกษา ให้โอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๓ ผลการทดสอบที่มหาวิทยาลัยหรือคณะจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งมีการให้หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนตามข้อ ๒๘.๓

๓๘.๑.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนไปลงทะเบียนเรียน

๓๘.๑.๕ ผลการเรียนจากหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถคิดหน่วยกิตได้ตามข้อ ๑๕.๘ และมีการให้ระดับคะแนนตัวอักษร

๓๘.๑.๖ ผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าของมหาวิทยาลัย

(๑) ให้โอนผลการเรียนทุกรายวิชาตามที่ได้เทียบรายวิชาไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกัน

(๒) กรณีขอโอนผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าที่มีสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว แต่ต้องการโอนผลการเรียนไปต่างหลักสูตรสาขาวิชาให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชา และจะโอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ผ่านการประเมินเทียบรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือคณะกรรมการอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชาและได้รับความเห็นชอบจากคณบดี

๓๘.๑.๗ กรณีการเทียบรายวิชาเพื่อโอนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน ให้เทียบเนื้อหาสาระสำคัญ ผลลัพธ์การเรียนรู้ จำนวนหน่วยกิต ชั่วโมงเรียน ครอบคลุมรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบไม่น้อยกว่าสามในสี่ และรายวิชาที่นำมาขอเทียบจะต้องได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๘ การโอนผลการเรียน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีจากนั้นให้คณะแจ้งผลการพิจารณาต่อ สวท. เพื่อดำเนินการต่อไป

๓๘.๑.๙ ให้บันทึกหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้โอนผลการเรียนตามระดับคะแนนตัวอักษรและแต้มระดับคะแนนที่เคยได้ โดยให้นำแต้มระดับคะแนนมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๒ การเทียบโอนผลการศึกษา เป็นการขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต แล้วแต่กรณีสามารถนำมาเทียบโอนได้ มีดังนี้

๓๘.๒.๑ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๒.๒ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๓ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๓.๑ เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า หรือหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ที่สภามหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง แล้วแต่กรณี

๓๘.๓.๒ รายวิชา..../๒๙

๓๘.๓.๒ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๓ ผลการเรียนในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S

๓๘.๓.๔ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนและผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๕ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันการศึกษาอื่นไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ยกเว้นการรับโอนนักศึกษาตามข้อ ๓๖

๓๘.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๔.๑ ผู้ขอเทียบโอนต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสั่งสมประสบการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๓ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนชั่วโมงเรียน วิธีการวัดและประเมินผล รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา คุณสมบัติของผู้สอน ผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา ข้อมูลประวัติและผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

๓๘.๔.๔ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึกประสบการณ์ ข้อมูลของแหล่งที่ผู้ขอเทียบโอนได้รับประสบการณ์นั้น และการเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

๓๘.๔.๕ การบันทึกผลการเทียบโอนผลการศึกษาให้บันทึกตามวิธีการประเมินตามข้อ ๒๖.๒ วรรคสาม

๓๘.๔.๖ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เทียบโอนผลการศึกษาได้ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๓๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้สามารถเทียบโอนได้โดยรวมแล้วไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับเทียบโอน โดยให้คำนึงถึงการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนจากการศึกษาในสถาบันหนึ่งไปยังอีกสถาบันหนึ่ง ไม่สามารถเทียบโอนต่างช่วงไปยังสถาบันการศึกษาอื่นได้

๓๘.๖ นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาตามข้อบังคับนี้ต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาขึ้นไป

๓๘.๗ ในการขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้นักศึกษายื่นคำร้องที่คณะต้นสังกัดเพื่อดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา และให้คณะแจ้ง สวท. เพื่อบันทึกผลต่อไป

๓๘.๘ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๐

หมวด ๘
การสำเร็จการศึกษา การอนุมัติให้ปริญญา และการให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๓๙ การสำเร็จการศึกษา

๓๙.๑ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา ดังนี้

๓๙.๑.๑ เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๓๙.๑.๒ ผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษารายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และปฏิบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของหลักสูตร ทั้งนี้ให้นับรวมรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนและหรือการเทียบโอนผลการศึกษาด้วย

๓๙.๑.๓ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๑.๔ มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

๓๙.๑.๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ต้องเป็นไปตามข้อ ๓๙.๑.๑ ข้อ ๓๙.๑.๒ ข้อ ๓๙.๑.๓ และข้อ ๓๙.๑.๔ และผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษาครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม

๓๙.๑.๖ มีระยะเวลาศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๙ ยกเว้นได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตให้ขยายระยะเวลาการศึกษาได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๘.๓

๓๙.๑.๗ ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยหรืออยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรงตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๘ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๙ มีคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตร คณะ หรือมหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๒ ให้นักศึกษาผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑.๑ ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เสร็จสิ้นภายใน ๖๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ไม่ยื่นคำร้องดังกล่าวภายในเวลาที่กำหนดจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ หากพ้นเวลาที่กำหนดให้เสนอขออนุมัติต่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งต้องกระทำทุกภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาและต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

๓๙.๓ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว ให้จัดทำบัญชีรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาส่ง สวท. เพื่อกลั่นกรองคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษาก่อนเสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและเสนอขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

วันสำเร็จการศึกษา ให้ถือเอาวันที่คณะกรรมการประจำคณะประชุมพิจารณาอนุมัติผลการศึกษาและรับรองการสำเร็จการศึกษา สำหรับวันอนุมัติปริญญาให้ถือเอาวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญา

๓๙.๔ ผู้สำเร็จ..../๓๑

๓๙.๔ ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับใบแสดงผลการศึกษาฉบับสมบูรณ์ (Transcript) และหนังสือรับรองคุณวุฒิก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติสำเร็จการศึกษาจากคณะกรรมการประจำคณะแล้ว

๓๙.๕ การออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ต้องระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชา ชื่อวิชาเอก (ถ้ามี) ชื่อวิชาโท (ถ้ามี) และชื่อรายวิชาตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติและหรือคณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

ข้อ ๔๐ การพิจารณาให้ปริญญา ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะได้รับปริญญา ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๔๐.๑ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่สมควรได้รับอนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑ ครบถ้วนทุกประการ

๔๐.๒ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับอนุมัติปริญญาของมหาวิทยาลัย จะต้องเป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียง เกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย เป็นผู้ซึ่งสุภาพเรียบร้อย ปฏิบัติตามวินัยนักศึกษา ข้อบังคับและระเบียบของมหาวิทยาลัย

๔๐.๓ การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วันนับแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ ทั้งนี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการประจำคณะ เสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้ง สวท.

๔๐.๔ การออกใบปริญญาบัตร จะระบุชื่อปริญญาและชื่อสาขาวิชา ตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรตามที่คณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

๔๐.๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยและอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

๔๐.๕.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย หรือ

๔๐.๕.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ หรือ

๔๐.๕.๓ เพิกถอนปริญญา กรณีที่มหาวิทยาลัยตรวจสอบพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๗ ข้อ ๓๙.๑ และข้อ ๔๐.๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๔๑ นักศึกษาผู้ใดที่ไม่ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์เพื่อเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อคณบดีที่ตนสังกัดภายใน ๑๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้คณบดีส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้อง

ข้อ ๔๒ เมื่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของคณบดีแล้วให้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

ข้อ ๔๓ กรณีนักศึกษาไม่เห็นด้วยในคำวินิจฉัยตามข้อ ๔๒ นักศึกษาอาจมีคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ต่อสภามหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ การยื่นคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ ต้องกระทำภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ทราบผลการพิจารณา

ข้อ ๔๔ การ..../๓๒

ข้อ ๔๔ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม

๔๔.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๔๔.๑.๑ ไม่เคยได้รับผลการเรียนระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

๔๔.๑.๒ ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น ตามข้อ ๑๕.๙ โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร ให้นับเวลาที่ศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดิมและสาขาวิชาใหม่ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น

๔๔.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร

๔๔.๑.๔ ไม่เคยลาพักการศึกษา เนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด

๔๔.๑.๕ ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ของอีกสาขาวิชาหนึ่ง

๔๔.๑.๖ กรณีนักศึกษาไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศ จนเป็นเหตุให้ไม่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น อาจยื่นคำร้องเพื่อขอยกเว้นการนับระยะเวลาระหว่างที่ไปศึกษาหรือฝึกงานที่ต่างประเทศได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณา

๔๔.๒ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๔๕ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัล

๔๕.๑ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๔๕.๑.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

๔๕.๑.๒ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

๔๕.๒ การให้เหรียญรางวัล

๔๕.๒.๑ เหรียญทอง ให้นักศึกษาผู้ที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่หนึ่งในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

๔๕.๒.๒ เหรียญเงิน ให้นักศึกษาผู้ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และเป็นผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรืออันดับสองในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

ข้อ ๔๖ ให้ สวท. รวบรวมรายชื่อเพื่อเสนอขอรับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลตามข้อ ๔๔ และข้อ ๔๕ ปีการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในวันเดียวกันที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ข้อ ๔๗ ปริญญา..../๓๓

ข้อ ๔๗ ปริญญาที่ให้สำหรับหลักสูตรที่ตกลงร่วมผลิตระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๔๗.๑ ปริญญาร่วม หมายความว่า นักศึกษาได้รับปริญญา ๑ ปริญญาซึ่งรับรองโดยมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ตกลงร่วมกันพัฒนาและบริหารหลักสูตร

๔๗.๒ ปริญญา ๒ ปริญญา หมายความว่า นักศึกษาได้รับปริญญาโดยมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ร่วมกันจัดหลักสูตรเป็นผู้มอบให้สถาบันละ ๑ ปริญญา

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการขององค์กรที่รับผิดชอบด้านการจัดการศึกษาแต่ละประเทศที่จะพิจารณารับรองหลักสูตรร่วม

ข้อ ๔๘ การขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

หมวด ๙
วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๙ การรักษาวินัย การดำเนินการทางวินัย การลงโทษทางวินัย การสั่งลงโทษ การอุทธรณ์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๑๐
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๐ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้นำระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้บังคับเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ภาคผนวก ข

วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มงคล ด่านบำรุงตระกูล

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้า

1.2 การปรับปรุงและพัฒนาระบบไฟฟ้า

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงานหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2548 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	อาจารย์	18 ปี 0 เดือน

3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2548 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 18 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอนปัจจุบัน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1/2565, 1/2566	1	3
2	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	1/2565, 2/2565, 1/2566	3	0
3	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1/2565, 2/2565, 1/2566	0	3
4	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	1/2565, 1/2566	0	3
5	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1/2565, 2/2565, 1/2566	2	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				
ภาระงานสอนหลักสูตรนี้				

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ต่ำกว่าปริญญาตรี			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			
--ไม่มี--			
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

[1] นายมงคล ด่านบำรุงตระกูล และ นายพินิจ ศรีธร. (2563). ***การสร้างแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สมดุลชั่วขณะด้วยอินเวอร์เตอร์สามเฟสสี่ขา***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 11, 1036-1041. 21 ส.ค. 2563 **(เกณฑ์: 10)**

[2] นายศาศวัต ชดพรมราช, นายธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, นายพินิจ ศรีธร และนายมงคล ด่านบำรุงตระกูล. (2565). ***การดัดแปลงรถมอเตอร์ไซต์ให้เป็นรถมอเตอร์ไซต์ไฟฟ้า***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 13, 377-383. 19 ส.ค. 2565 **(เกณฑ์: 10)**

[3] นายภูริศย์ แก่นกลางดอน, นายมงคล ด่านบำรุงตระกูล, นายพินิจ ศรีธร และนายธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย. (2565). ***ผลกระทบของโซลาร์เซลล์ต่อหม้อแปลงระบบจำหน่ายแรงต่ำ***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 13, 342-347. 19 ส.ค. 2565 **(เกณฑ์: 10)**

[4] นายธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, นายพินิจ ศรีธร และนายมงคล ด่านบำรุงตระกูล. (2565). ***ผลกระทบของความไม่สมดุลเฟสต่อประสิทธิภาพของระบบจำหน่ายแรงต่ำ***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 13, 384-389. 19 ส.ค. 2565 **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] P. Srithorn and M. Danbumrungtrakul. (2021). ***Load-Flow Program for Active Radial Distribution Systems***. Systems, International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2021). 3, -. 20-22 October 2021 **(เกณฑ์: 11)**

[2] M. Danbumrungtrakul, T. Sriwisutthichai and P. Srithorn. (2022). ***Effect of PV-inverter's Reactive Power Injection and Location on Low-Voltage Distribution Power Systems***. 10th International Electrical Engineering Congress (iEECON2022). 10, -. 9-11 March 2022 **(เกณฑ์: 11)**

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล อาจารย์สมศักดิ์ วัชระคุปต์

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 Machine, Circuit, Power System, Illumination

1.2 Finite Element

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2563 - ปัจจุบัน	มหาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	อาจารย์	3 ปี 8 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2563 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 ปี 9 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	2/2563	4	0
2	ปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์	2/2563	0	3
3	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2563	3	2
4	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2563	0	3
5	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1/2564	4	0
6	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1/2564	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
7	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1/2564	0	3
8	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1/2564	3	0
9	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	2/2564	0	3
10	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2564	3	2
11	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1/2565	4	0
12	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1/2565	3	0
13	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1/2565	0	3
14	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1/2565	3	0
15	การปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1/2565	0	3
16	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	2/2565	0	3
17	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	2/2565	3	0
18	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	ภาคฤดูร้อน/2565	3	2
19	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1/2566	4	0
20	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1/2566	3	0
21	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1/2566	0	3
22	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	1/2566	3	0
23	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1/2566	3	0
24	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1/2566	3	0
25	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	2/2566	3	0
26	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	2/2566	3	0
27	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	2/2566	0	3
28	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	2/2566	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
29	ปฏิบัติการเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] ฐาภูมิ พานเงิน1, ณัฐวัตร อาจอาสา2, ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย3, พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล4, กิตติวงศ์ สุธรรมโน5, สมศักดิ์ วัชระคุปต์6 และกาณฑ์ เกิดชื่น7. (2565). ***การเพิ่มออกซิเจนที่ละลายในน้ำด้วยระบบเติมอากาศแบบเวนจูรีโซลาร์เซลล์ลอยน้ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET 2022). 2022, 2022. **(เกณฑ์: 11)**

[2] รุ่งเพชร ก่องนอก1, ธนาณัติ ขยันวงษ์2, ธีรภัทร อุดทภู3, วุฒิชัย สง่างาม4, กฤติเดช บัวใหญ่5, ยุทธณา คงจีน6, สมศักดิ์ วัชระคุปต์7. (2022). ***ระบบรายงานสถานการณ์ทางานการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศผ่านระบบอินเทอร์เน็ต***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 Conference of Electrical Engineering Network 2022 (EENET 2022). 2022, 2022. **(เกณฑ์: 11)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Adisorn Polsena1, Yuttana Kongjeen2, Somsak Watcharakhup3. (2564). ***Identifying Parameter and PI Tuning of DC Motor for Predict Behavior based on PSO***. International Electrical Engineering Congress (IEECON) 2021. 2021, 2021. **(เกณฑ์: 12)**

[2] Somsak Watcharakhup1, Adisorn Polsena2, and Chakrit Panpean3. (2022). ***Simulation of the 3-phase induction motors with skewed rotor slots to reduce torque ripple by using the 3-D finite element method***. International Conference on Electrical Machines and Systems 2022. 2022, 2022. **(เกณฑ์: 11)**

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นาย อดิศร พลเสนา

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การหาค่าที่เหมาะสม , การควบคุมมอเตอร์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2546 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงานหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2546 - ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	อาจารย์	20 ปี 2 เดือน

3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2546 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 20 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอนปัจจุบัน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
ระดับปริญญาตรี				
1	หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2565, 1/2566	2	3
2	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย	2/2565, 1/2566	3	0
3	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	2/2565, 1/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา				
ภาระงานสอนหลักสูตรนี้				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
ระดับปริญญาตรี				
1	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย	2/2566, 1/2567	3	0
2	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	2/2566 ,1/2567	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
3	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566 ,1/2567	2	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

Polsena, A., Kongjeen,Y., & Kongnok.. (2563) ***Fuzzy PI control for driving DC Motor using Complexity Reduction Method.*** International conference on Power, Energy and Innovations 3/2020 109-112 - **(รหัสเกณฑ์: 11)**

Polsena, A., Kongjeen,Y., & Watcharakhup. (2564) ***Identifying Parameter and PI Tuning of DC Motor for Predict Behavior based on PSO*** International Electrical Engineering Congress 9/2021 27-30 **(รหัสเกณฑ์: 11)**

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย คล้ายคลึง

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่และระบบสมาร์ทกริด (Modern Power System Analysis and Smart Grid System)

1.2 การวางแผนและพัฒนาระบบการควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม

1.3 การวางแผนและการพัฒนาระบบไฟฟ้าในเมืองใหญ่ (Distribution Network Planning and Operations in Urban Areas)

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2541 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2542 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา	อาจารย์	25 ปี 5 เดือน
2541 - 2542	บริษัท เอส-โปร เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (นิคมอุตสาหกรรมบ่อวิน ชลบุรี)	วิศวกรไฟฟ้า	1 ปี 1 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2542 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 24 ปี 11 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน			
ต่ำกว่าปริญญา			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	1/2563, 2/2563 1/2564, 2/2564 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567	3	0
2	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	1/2563, 2/2563 1/2564, 2/2564 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567	2	3
3	ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565	0	3
4	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าและการป้องกัน	1/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] ธงชัย คล้ายคลึง, วุฒิชัย สว่างงาม, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล. (2563). ***เทคนิคการคัดเลือกกลุ่มโหลดรายอาคารสำหรับรองรับแผนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาเพื่อเพิ่มค่าดรรชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า***. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 13 (ฉบับที่ 3), น. 134-149. กันยายน-ธันวาคม พ.ศ. 2563. **(เกณฑ์: 9)**

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] นายวาสุ ภักดีวัตน์ และธงชัย คล้ายคลึง. (2565). ***การทบทวนระบบป้องกันสายจำหน่ายเคเบิ้ลใต้ดิน กรณีศึกษา : โครงการปรับปรุงระบบสายจำหน่ายเคเบิ้ลใต้ดิน ระยะที่ 1 เทศบาลนครนครราชสีมา***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 13 (Proceedings of the 13rd Engineering Science Technology and Architecture Conference, ESTACON 2022). 13, น.390-395. 19 สิงหาคม 2565, ขอนแก่น. **(เกณฑ์: 10)**

[2] ผดุงเกียรติ ผุสดีดอน, ภควดี เขยด่านกลาง, ประจวบ อินระวงค์, กิตติวงศ์ สุธรรมโน, และธงชัย คล้ายคลึง. (2563). ***เทคนิคการออกแบบสร้างเซนเซอร์แยกแยะสีของวัตถุสำหรับระบบการควบคุมอัตโนมัติงานอุตสาหกรรม,***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 11 (Proceedings of the 11st Engineering Science Technology and Architecture Conference, ESTACON 2020. 11/2563, น.956-961. 21 สิงหาคม 2563 นครราชสีมา. **(เกณฑ์: 10)**

[3] วาสุ ภักดีวัตน์, ยุทธนา คงจีนและ ธงชัย คล้ายคลึง. (2566). ***การวิเคราะห์แรงดันไม่สมดุลเนื่องจากการติดตั้งเครื่องอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบกระจายตัวด้านแรงดันต่ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 15 (15th Conference of Electrical Engineering Network 2023;EENET 2023). 15/2566, น.196-199. 1 – 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 นครพนม. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

[1] ธงชัย คล้ายคลึง. (2561). ***พื้นฐานการใช้งาน โปรแกรมเมเบิ้ล คอนโทรลเลอร์***. แผนกงานออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ งานประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ กองกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 267. พิมพ์ครั้งที่ 2,

[2] ธงชัย คล้ายคลึง. (2562). ***การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง***. แผนกงานออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ งานประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ กองกลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 286. พิมพ์ครั้งที่ 1,

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

[1] ธงชัย คล้ายคลึง. (2566). ***หัวหน้าโครงการออกแบบและพัฒนาดัดแปลงรถสามล้อถีบเป็นรถสามล้อไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์และส่งเสริมการใช้งานด้านการท่องเที่ยว***. ทุนสนับสนุนจาก สวทช.. พ.ศ. 2565 - 2566.

[2] ธงชัย คล้ายคลึง. (2564). ***นักวิจัยงานศึกษาความเหมาะสมโครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าในเมืองใหญ่ระยะที่ 2 (ระบบไฟฟ้าใต้ดิน)***. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. พ.ศ. 2562 - 2564.

[3] ธงชัย คล้ายคลึง. (2565). ***วิทยากรบรรยายให้กับบุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว เรื่อง เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและสถานีชาร์จประจุยานยนต์ไฟฟ้า***. ดำเนินการโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา. 23 กันยายน พ.ศ. 2565.

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายวุฒิชัย สง่างาม

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การประยุกต์ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับแก้ปัญหางานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า

1.2 การประยุกต์ใช้งานดิจิตัลสมัยใหม่สำหรับงานวิศวกรรม

1.3 การประยุกต์ใช้งานไอโอที(IoT)เพื่อตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้าและควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2538 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	อาจารย์	29 ปี 0 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2538 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 29 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	1/2563	3	0
2	ระเบียบวิธีเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม	1/2563 1/2564	2	3
3	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและวิธีคำนวณเชิงเลข	1/2564 1/2565 1/2566	2	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
4	วงจรดิจิตอล	1/2563 2/2563 1/2564 2/2564	3	0
5	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่	1/2564 2/2564 1/2565 2/2565 2/2566	2	3
6	ปฏิบัติการดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์	1/2563 2/2563 1/2564 2/2564	0	3
7	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	2/2563 1/2564 2/2564 1/2565 2/2565 1/2566 2/2566	0	3
8	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1/2565 1/2566 2/2566	2	3
9	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2563 2/2563 1/2564 2/2564 2/2565 2/2566	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] นพณัฐ จิตกรียาน, ภควรรษ เพชรเรืองแสงชัย, ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, ก้องภัค คำภาพันธ์, พลกฤษณ์ น้อยจันทร์, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม.. (2567). ***เครื่องมือวัดการอัดและคายประจุแบตเตอรี่***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 16 (EENET 2024), 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

[2] นพณัฐ จิตกรียาน, ปิยะนันท์ สังเสวก, ไตรรัตน์ ดีทองหลาง, ปิยวัฒน์ จินาเสน, พงษ์ประภัทร ชูหิรัญญ์วัฒน์, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***ระบบเฝ้าติดตามสถานะแบตเตอรี่ด้วยเทคโนโลยีไอโอที***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 16 (EENET 2024), 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

[3] วุฒิชัย สง่างาม ประจวบ อินระวงค์ ธงชัย คล้ายคลึง ธีระยุทธ จินดามาตย์ พีรพล ช่างปลูก อรุโณทัย อินทรกำแหง และกัญญาณัฐ เกิดชื่น. (2564). ***เครื่องบันทึกการวัดความดันโลหิตผ่านอินเทอร์เน็ตราคาถูก***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 13 (EENET 2021), 12-14 พฤษภาคม 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[4] ประจวบ อินระวงค์ วุฒิชัย สง่างาม ธงชัย คล้ายคลึง และประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย. (2564). ***การตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยแบบเวลาจริงด้วย YOLOv4***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 13 (EENET 2021), 12-14 พฤษภาคม 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[5] ธงชัย คล้ายคลึง ประจวบ อินระวงศ์ วุฒิชัย สง่างาม และกิตติวงศ์ สุธรรมโน. (2564). ***เทคนิคการทบทวนการกำหนดค่าเซตติ้งการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านแรงดันต่ำในตู้จ่ายไฟหลักของอาคาร***. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ครั้งที่ 6. ครั้งที่ 6 (NCITE2021), 8-9 มีนาคม 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[6] ภูวนาท มากแสน1 ยุทธณา คงจีน กิตติวงศ์ สุธรรมโน รุ่งเพชร ก่องนอก ประจวบ อินระวงศ์ กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2566). ***การประยุกต์ใช้โปรแกรม PSAT ในการวิเคราะห์เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14. ครั้งที่ 14 (ESTACON2023), 25 - 26 สิงหาคม 2566. **(เกณฑ์: 10)**

[7] วิษณุ พันธ์ตา สรายุทธ จงจอหอ ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง ยุทธณา คงจีน ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไว วุฒิชัย สง่างาม กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2566). ***การวิเคราะห์ค่าความต้านจำเพาะของดินโดยใช้เทคนิคภาพเสมือนเพื่อความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า: กรณีศึกษาพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14. ครั้งที่ 14 (ESTACON2023), 25 - 26 สิงหาคม 2566. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Phuwanat Marksan Kaan Kerdchuen Krittidet Buayai Wutthichai Sa-nga-ngam Noppanut Chitgreeyan Kittiwong Suthamno Yuttana Kongjeen. (2023). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. ECTI-CON 2023. ECTI-CON 2023, 09-12 May 2023. **(เกณฑ์: 11)**

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☒ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การควบคุมและการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ

1.2 การควบคุมระบบควบคุมด้วยตัวชดเชยแบบต่างๆ และการจำลองสถานการณ์

1.3 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์แบบต่างๆ การควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	28 ปี 0 เดือน
2548 - 2551	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	หัวหน้าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	3 ปี 0 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2538 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 29 ปี 1 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน			
ต่ำกว่าปริญญา			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			
--ไม่มี--			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566 , ภาคฤดูร้อน/2566	0	3
2	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	1/2566	2	3
3	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและวิธีคำนวณเชิงเลข	1/2566	2	3
4	ระบบควบคุม	2/2565, 1/2566	3	0
5	ปฏิบัติการระบบควบคุม	2/2565, 1/2566	0	3
6	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2/2565, 1/2566	0	3

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] ธงชัย คล้ายคลึง ประจวบ อินระวงค์ วุฒิชัย สง่างาม และกิตติวงศ์ สุธรรมโน. (2564). ***เทคนิคการทบทวนการกำหนดค่าเซตติ้งการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านแรงดันต่ำในตู้จ่ายไฟหลักของอาคาร***. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม. ครั้งที่ 6 (NCITE2021), 8 - 9 มีนาคม 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[2] กิตติวงศ์ สุธรรมโน พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล ณัฐพงศ์ กร่างปรีชา และวิทวัส ธงสันเทียะ. (2564). ***ระบบควบคุมการยกลูกบอลด้วยแรงดันน้ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 13 (EENET2021), 12-14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[3] รุ่งเพชร ก่องนอก* วุฒิชัย สง่างาม กิตติวงศ์ สุธรรมโน พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย ยุทธณา คงจีน ประจวบ อินระวงค์ สุรเดช พลดงนอกและ เตชินท์ สุพรรณ์. (2565). ***การจำแนกชนิดเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่าฮาร์มอนิกส์ของโหลด***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 14 (EENET2022), 25 - 27 พฤษภาคม 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[4] ฐาภูมิพานเงิน ณัฐวัตร อาจอาสา ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล กิตติวงศ์ สุธรรมโน สมศักดิ์ วัชระคุปต์ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2565). ***การเพิ่มออกซิเจนที่ละลายในน้ำด้วยระบบเติมอากาศแบบเวนจูรีโซลาร์เซลล์ลอยน้ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 14 (EENET2022, 25 - 27 พฤษภาคม 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[5] ผดุงเกียรติ ผุสดีดอน ภควดี เชยด่านกลาง ประจวบ อินระวงค์ กิตติวงศ์ สุธรรมโน และธงชัย คล้ายคลึง. (2563). ***เทคนิคการออกแบบสร้างเซนเซอร์แยกแยะสีของวัตถุส าหรับระบบการควบคุมอัตโนมัติงานอุตสาหกรรม***. การประชุมวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 11 (ESTACON 2020), 21-ส.ค.-63. **(เกณฑ์: 10)**

[6] นพณัฐ จิตกรียาน, ภควรรษ เพชรเรืองแสงชัย, ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, ก้องภัค คำภาพันธ์, พลกฤษณ์ น้อยจันทร์, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และวุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***เครื่องมือวัดการอัดและคายประจุแบตเตอรี่***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 16 (EENET 2024), 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

[7] นพณัฐ จิตกรียาน, ปิยะนันท์ สังเสวก, ไตรรัตน์ ดีทองหลาง, ปิยวัฒน์ จินาเสน, พงษ์ประภัทร ชูหิรัญญ์วัฒน์, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***ระบบเฝ้าติดตามสถานะแบตเตอรี่ด้วยเทคโนโลยีไอโอที***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 16 (EENET 2024), 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Phuwanat Marksan Kaan Kerdchuen Krittidet Buayai Wutthichai Sa-Nga-Ngam Noppanut Chitgreeyan Kittiwong Suthamno and Yattana Kongjeen. (2023). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology. 20th (ECTI-CON2023), 09-12 May 2023. **(เกณฑ์: 11)**

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] Klayklueng T, Sa-nga-ngam W, Suthamno K, and Aphicatkul P. (2020). ***Load Clustering Technique Application to PV Solar Rooftop Installation Planning for Improving Energy Efficiency Index.***. RMUTI JOURNAL Science and Technology.. 13 (2020), 134-146. **(เกณฑ์: 11)**

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร. กฤติเดช บัวใหญ่

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การประยุกต์ใช้การหาค่าที่เหมาะสมสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง

1.2 การวางแผนและการปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลัง

1.3 พลังงานทดแทน

1.4 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2536 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงานหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2536 - ปัจจุบัน	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	รองศาสตราจารย์	30 ปี 4 เดือน

3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2536 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 30 ปี 7 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอนปัจจุบัน				
ต่ำกว่าปริญญาตรี				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	วงจรไฟฟ้า	1/2566, 2/2566	3	0
2	ระบบไฟฟ้ากำลัง	1/2566 , 2/2566	3	0
3	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	1/2566 , 2/2566	0	3
4	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1/2566 , 2/2566	0	3
5	การเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2566 , 2/2566	1	0

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			
ภาระงานสอนหลักสูตรนี้			
ต่ำกว่าปริญญาตรี			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			
--ไม่มี--			
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Kongjeen, Y., Puritatsopol, A., Buayai, K., & Kerdchuen, K.. (2021). ***Optimal Substation Placement for Microgrid Power System Based on Nearly Positioning of Bus on the Free Space Area***. GMSARN International Journal. 15(4), 345-352. 2021 https://gmsarnjournal.com/home/journal-vol-15-no-4/ **(เกณฑ์: 13)**

[2] Chitgreeyan N., Kongjeen Y., Buayai K., & Kerdchuen K. (2023). ***Impact of Voltage Unbalance System on Modern Microgrid System under High Penetration of Fast Charging Station***. GMSARN International Journal . Vol 15(4), 353-359 . 2021 https://gmsarnjournal.com/home/journal-vol-15-no-4/ **(เกณฑ์: 13)**

[3] Y. Kongjeen, K. Buayai and K. Kerdchuen. (2022). ***Experimental Study of PV Panel Cleaning in Solar PV Farm in Rainy Season of Thailand***. GMSARN International Journal. Vol. 16(1), 27-32 . 2022 https://gmsarnjournal.com/home/journal-vol-16-no-1/ **(เกณฑ์: 13)**

[4] Kongjeen Y., Eiampong W., Buayai K., & Kerdchuen K. (2023). ***Voltage Stability Analysis in Microgrids System with Photovoltaic Solar Energy under Uncertainty of Loads Variation***. GMSARN International Journal . vol. 17(2), 156-162 . 2023 https://gmsarnjournal.com/home/journal-vol-17-no-2/ **(เกณฑ์: 13)**

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

[1] กิตติวุฒิ จีนนบุตร, อรปรียา อยากดี, ณัฐพงษ์ สุวรรณกลาง, ยุทธนา คงจีน และกฤติเดช บัวใหญ่. (2563). ***การพิจารณาขนาดหม้อแปลงที่เหมาะสมในระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า . ครั้งที่ 12, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[2] ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธนา คงจีน, สุทธินันท์ ต้นโพธิ์, กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2563). ***การศึกษาการติดตั้งแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานภายใต้การประจุโหลดยานยนต์ไฟฟ้า***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า . ครั้งที่ 12, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[3] อดิศร พลเสนา, สุกัญญา ทิมะเณย์, รัชนนท์ เต่าสุวรรณ, ยุทธนา คงจีน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2563). ***กรณีศึกษาด้านผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการเกิดอุบัติเหตุขณะอัดประจุเร็วของยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ลิเทียมในสถานี***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า . ครั้งที่ 12, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[4] กาณฑ์ เกิดชื่น, ณัฐสิทธิ์ นิยมนา, สุทธิพงษ์ สุวรรณกลาง, ยุทธนา คงจีน, กิตติวุฒิ จีนนบุตร, ประจวบ อินระวงศ์, กฤติเดช บัวใหญ่ และพันธ์พงศ์ อภิชาตกุล. (2563). ***การศึกษาระบบปั๊มน้ำด้วยโซล่าร์เซลล์สำหรับสวนปาล์มน้ำมันในเขตจังหวัดนครราชสีมา***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า . ครั้งที่ 12, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[5] อิสรีย์ วงศ์ศรีใส, อำนาจ ภูริทัตโสภณ, ยุทธนา คงจีน, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์, กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2563). ***การกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมของสถานีไฟฟ้าย่อยด้วยปริภูมิค้นหาพื้นที่ด้วยวิธีการทางพันธุกรรม***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า . ครั้งที่ 12, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[6] ยุทธนา คงจีน, เนติมา คูนเมือง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน, กิตติวุฒิ จีนนบุตร, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์, สุทธินันท์ ต้นโพธิ์, พันธ์พงษ์ อภิชาติกุล และกฤติเดช บัวใหญ่. (2563). ***การเปรียบเทียบการวัดความต้านทานหลักดินด้วยเครื่องคือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิตอล***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 11, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[7] ยุทธนา คงจีน, ธีรภัทร ดำรงธรรม, อดิศร พลเสนา, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่,ประจวบ อินระวงศ์, วุฒิชัย สง่างาม, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2563). ***เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมวิธีการปลาวาฬเพื่อปรับตั้งค่าพารามิเตอร์อัตราเร่งของการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าด้วยวิธีเกาส์-ไซเดิล***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 11, -. พ.ศ. 2563 - **(เกณฑ์: 10)**

[8] สุทธินันท์ ต้นโพธิ์, อรรนพ สนณรงค์, พัชราภา แบบกลาง, ยุทธนา คงจีน, ฤทธิชัย ราชแป้น, บุญยัง ปลั่งกลาง และกฤติเดช บัวใหญ่. (2564). ***ศึกษาผลกระทบของสนามแม่เหล็กของการจัดเรียงสายตามลักษณะการติดตั้งหน้างานของระบบสายไฟฟ้าใต้ดิน***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 13, -. พ.ศ. 2564 - **(เกณฑ์: 10)**

[9] กิตติวุฒิ จีนนบุตร, มาติล เพ็งวิสาภาพพงษ์, ยุพา จันทาจังหรีด, ยุทธนา คงจีน, กาณฑ์ เกิดชื่น และกฤติเดช บัวใหญ่. (2564). ***การวิเคราะห์รูปแบบโหลดของหม้อแปลงจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำโดยใช้บิลค่าไฟฟ้าร่วมกับโหลดแฟกเตอร์***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า. ครั้งที่ 13, -. พ.ศ. 2564 - **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] P. Saisaard, N. Chitgreeyan, Y Kongjeen, R. Kongnok, K. Yenchamchalit, K. Buayai, P. Puenmuenwai, K. Kerdchuen and P. Suksirithawornkul. (2022). ***Modified Objective Function for Optimal Coordination of Distance Relays and Directional Over Current Relay in IEEE 6 Bus System***. GMSARN International Conference. 24th, -. 2022 - **(เกณฑ์: 11)**

[2] W. Yuakchimplee, Y Kongjeen, K. Buayai, K. Kerdchuen and P. Suksirithawornkul. (2022). ***Wheeling Charge Analysis Combine with Optimal Power Flow Using MW-km Method Based on Incident Matrix***. GMSARN International Conference. 24th, -. 2022 - **(เกณฑ์: 11)**

[3] Kongjeen, Y., Buayai, K., Inrawong, P., Kerdchuen, K., Tangyarit, P., Danbumrungtrakul, M., ... & Kerdchuen, K. (2020). ***Conceptual Design for Modifying EV Minivan Bus for Korat City***. International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI). 2020, 49-52. 2021, March - **(เกณฑ์ : 11)**

[4] Kongjeen, Y., Buayai, K., & Kerdchuen, K. (2020). ***Improving voltage of microgrid system based on VAR control strategies by integrating solar power system***. International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI). 2020, 177-180. 2020, October - **(เกณฑ์ : 11)**

[5] Nuamkoksung, P., Buayai, K., Kongjeen, Y., Bhumkittipich, K., Kerdchen, K., & Mithulananthan, N. (2020). ***Impact of Fast Charging on Lithium-ion Battery in Electric Vehicle Application***. International Electrical Engineering Congress (iEECON) . 8th, 1-4. 2020, March - **(เกณฑ์ : 11)**

[6] Marksan, P., Kerdchuen, K., Buayai, K., Sa-Nga-Ngam, W., Chitgreeyan, N., Suthamno, K., & Kongjeen, Y.. (2023). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) . 2023, 1-4. 2023, May - **(เกณฑ์ : 11)**

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

[1] กฤติเดช บัวใหญ่. (2565). ***การแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยเทคนิคการหาค่าที่เหมาะสม***. แผนกเอกสารการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 196. พิมพ์ครั้งที่ 1,

[2] กฤติเดช บัวใหญ่. (2565). ***ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)***. แผนกเอกสารการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 1,

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร. กาณฑ์ เกิดชื่น

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 พลังงานทดแทน ระบบโซลาร์เซลล์

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2537 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2537 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	อาจารย์	30 ปี 1 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2537 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 30 ปี 1 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด	2/2566, 1/2566, 2/2565, 1/2565	3	0
2	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2566, 1/2566, 2/2565, 1/2565	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
1	สัมนาวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566, 1/2566, 2/2565, 1/2565	0	3

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Y. Kongjeen, W. Eiampong, K. Buayai, and K. Kerdchuen. (2023). ***Voltage Stability Analysis in Microgrids System with Photovoltaic Solar Energy under Uncertainty of Loads Variation***. GMSARN International Journal. Vol.17, 156-162. **(เกณฑ์: 12)**

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] P. Marksan, K. Kerdchuen, K. Buayai, W. Sa-Nga-Ngam, N. Chitgreeyan, K. Suthamno, Y. Kongjeen. (2023). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON). 20, 2023 **(เกณฑ์: 11)**

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ดร.ประจวบ อินระวงค์

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 AI Application to Industrial

1.2 Machine Vision

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2537 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2537 - ปัจจุบัน	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	อาจารย์	29 ปี 6 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2537 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 29 ปี 11 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและวิธีคำนวณเชิงคณิต	1/2566, 2/2566	2	3
2	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	1/2566	2	3
3	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	1/2566, 2/2566	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
4	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1/2566, 2/2566	2	3
5	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง	1/2566	3	0
6	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล	2/2566	3	0
7	การจดจำแพทเทิร์น	2/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา				
1	สัมมนาและศึกษานวัตกรรมขั้นสูงสำหรับอุตสาหกรรม	2567	0	9
2	หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรม	2567	3	0

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] Prajuab Inrawong, Wutthichai Sa-nga-ngam, Thongchai Klayklueng and Prasert Phuenmuenwai. (2021). ***Real-Time Face Mask Worn Detection Based on YOLOv4***. 13th Conference of Electrical Engineering Network 2021 (EENET-2021), Wiang Inn Hotel, Chiang Rai. -, 12-14 May 2021. **(เกณฑ์: 10)**

[2] วีระยุทธ เอี่ยมผ่อง, ยุทธณา คงจีน, กฤติเดช บัวใหญ่, ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย, ประจวบ อินระวงค์, พันธ์พงษ์ อภิชาตกุล และกาญท์เกิดชื่น. (2564). ***โปรแกรม PVxel สำหรับการประมาณการออกแบบระบบโซลาร์เซลล์แบบแยกอิสระและแบบผสม***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12. -, 20-ส.ค.-64. **(เกณฑ์: 10)**

[3] พงษ์ประภัทร ชูหิรัญญ์วัฒน์, ประจวบ อินระวงค์ และพันธ์พงศ์ อภิชาตกุล. (2564). ***คอมพิวเตอร์วิชั่นสำหรับตรวจจับการจอดยานพาหนะที่ฝ่าฝืนคำสั่งป้ายจราจรกรณีศึกษาเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13. -, 12-14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564, โรงแรมเวียงอินทร์ อำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย. **(เกณฑ์: 10)**

[4] ธงชัย คล้ายคลึง, ประจวบ อินระวงศ์, วุฒิชัย สง่างาม และกิตติวงศ์ สุธรรมโน. (2564). ***เทคนิคการทบทวนการกำหนดค่าเซตติ้งการทำงานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ด้านแรงดันต่ำในตู้จ่ายไฟหลักของอาคาร***. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม ครั้งที่ 6 NCITE2021). -, 8-9 มีนาคม 2564 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. **(เกณฑ์: 10)**

[5] สถาพร มณีบุญ, เบญจพร กิตติวิเชียรชัย, สุภัทรา เกิดเมฆ, ประจวบ อินระวงค์ และวิทยา ศรีกุล. (2565). ***ระบบตรวจข้อสอบปรนัยออนไลน์ ด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน***. การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 14 ECTI-CARD 2022. -, 16-18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ณ จังหวัดลพบุรี. **(เกณฑ์: 10)**

[6] สถาพร มณีบุญ, เบญจพร กิตติวิเชียรชัย, สุภัทรา เกิดเมฆ, ประจวบ อินระวงค์, วิทยา ศรีกุล. (2565). ***Online Multiple-Choice Examinations System based on Convolutional Neural Network Technique***. การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 14 14th ECTI-CARD 2022, ลพบุรี. -, 17-19 กุมภาพันธ์ 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[7] วิทยา ศรีกุล, พงค์อำมาตย์ หอมหวาน, อัษฎาพงศ์ บุตรทะยัก, สุภัทรา เกิดเมฆ และประจวบ อินระวงศ์. (2565). ***Weather warning and Monitoring System via Web and Line application***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 45, The 45th Electrical Engineering Conference (EECON-45). -, 16-18 พฤศจิกายน 2565 ณ ภูสักธาร รีสอร์ท อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก. **(เกณฑ์: 10)**

[8] วิทยา ศรีกุล, นิวัฒน์ สนูหมื่น, สุภัทรา เกิดเมฆ, ชิติสรรค์ วิชิโต, ทิพา กองศรีมา และ ประจวบ อินระวงศ์. (2566). ***Automatic Rainfall Measurement and Notification via Mobile Phone and Internet***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 15. -, 1–3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 โรงแรมฟอร์จูน ริเวอร์วิว นครพนม จังหวัดนครพนม. **(เกณฑ์: 10)**

[9] วิทยา ศรีกุล, ชำนาญ กางโคกกรวด, ธัญลักษณ์ นวลพุดซา, สุภัทรา เกิดเมฆ, ทิพากองศรีมา และ ประจวบ อินระวงศ์. (2566). ***Carbon Film Resistor Reader based on Image Processing***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (EECON-46). -, 15-17 พฤศจิกายน 2566 ณ ดีวาน่า พลาซ่า กระบี่ อ่าวนาง จังหวัดกระบี่. **(เกณฑ์: 10)**

[10] กฤษฎา ทาสันเทียะ, ประจวบ อินระวงค์, มงคล คูพิมาย และปรีชา สมหวัง. (2566). ***Coprinopsis Radiata Growing Format Classification in Harvest Time using YOLOv5***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14. -, 25 สิงหาคม 2566 ณ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธ์. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☒ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พินิจ ศรีธร

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 ไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Engineering)

1.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ (Low-voltage Distribution Power Systems)

1.3 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)

1.4 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2538 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา	อาจารย์	29 ปี 0 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2538 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 29 ปี 0 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	5 ปีที่ผ่านมา	3	0
2	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	5 ปีที่ผ่านมา	2	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
3	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Projects)	5 ปีที่ผ่านมา	1	6
ระดับบัณฑิตศึกษา				
1	ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น (Flexible Power Systems)	5 ปีที่ผ่านมา	3	0
2	หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering)	5 ปีที่ผ่านมา	3	0

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

[1] ยุทธณา คงจีน, กฤติเดช บัวใหญ่, รุ่งเพชร ก่องนอก, กิตติวงศ์ สุธรรมโน, มงคล ด่านบำรุงตระกูล, พินิจ ศรีธร, สมศักดิ์ วัชระคุปต์, ชาคริต ปานแป้น, อดิศร พลเสนา, ประจวบ อินระวงค์, วุฒิชัย สง่างาม, ธงชัย คล้ายคลึง, ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย, และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2565). ***เครื่องมือสำหรับการจำลองเพื่อการจัดการระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON) ครั้งที่ 45 . 2565, 16-18 พฤศจิกายน 2565 **(เกณฑ์: 10)**

[2] จีรวรรณ หอมจันทร์, มงคล ด่านบำรุงตระกูล, พินิจ ศรีธร และคณะ. (2566). ***ผลกระทบของคุณภาพไฟฟ้าจากการชาร์จรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON) ครั้งที่ 46. 2566, 15-17 พฤศจิกายน 2566 **(เกณฑ์: 10)**

[3] ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, พินิจ ศรีธร และ มงคล ด่านบำรุงตระกูล. (2564). ***ผลของขนาดและตำแหน่งติดตั้งโซลาร์เซลล์ต่อระบบจำหน่ายแรงต่ำ***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13 (EENET2021). 2564, 12-14 พฤษภาคม 2564 **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] M. Danbumrungtrakul, T. Sriwisutthichai, and P. Srithorn. (2022). ***Effect of PV-inverter's Reactive Power Injection and Location on Low-Voltage Distribution Power Systems***. 10th International Electrical Engineering Congress (iEECON2022). 2022, 9-11 March 2022 **(เกณฑ์: 11)**

[2] Panpean, C., Danbumrungtrakul, M., Srithorn, P., Mongkoldee, K., Mingpruk, N., & Homjan, J. . (2023). ***A Preliminary Study of Power Quality Issues Arising from Electric Vehicle Charging Systems***. 5th International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) . 2023, น. 112-115. October 18-20, 2023 **(เกณฑ์: 11)**

[3] P. Srithorn and M. Danbumrungtrakul. (2021). ***Load-Flow Program for Active Radial Distribution Systems***. 3rd International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2021). 2021, 20-22 October 2021 **(เกณฑ์: 11)**

[4] Y. Kongjeen, K. Buayai, M. Danbumrungtrakul, P. Srithorn, P. Inrawong, K. Kerdchuen, P. Tangyarit and Ka. Kerdchuen. (2020). ***Conceptual Design for Modifying EV Minivan Bus for Korat City***. International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2020). 2020, 14-16 October 2020 **(เกณฑ์: 11)**

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 ออกแบบระบบไฟฟ้า

1.2 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า

1.3 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

1.4 วิธีการทางคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้ากำลัง

1.5 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในงานวิศวกรรม

1.6 เทคโนโลยีพลังงานและพลังงานทดแทน

1.7 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

1.8 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน

1.9 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

1.10 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า

1.11 การบริหารจัดการพลังงาน

1.12 วิศวกรรมงานบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

1.13 การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2562 - ปัจจุบัน	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	อาจารย์	4 ปี 8 เดือน
2560 - 2562	บริษัท NRT Sale and Services Co.Ltd.	ผู้จัดการโครงการด้านงานออกแบบระบบสาธารณูปโภคและพลังงาน	2 ปี 1 เดือน

ปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2555 - 2560	บริษัทสยามแม็คโคร จำกัด (มหาชน)	ผู้จัดการงานบำรุงรักษาอาคาร พลังงานและงานก่อสร้าง	5 ปี 0 เดือน
2549 - 2555	บริษัท Cannon Hi-Tech (Thailand) Co.Ltd.	วิศวกรซ่อมบำรุงและพลังงาน	5 ปี 8 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2562 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 ปี 9 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	03-407-031-311 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	1/2566	3	0
2	03-407-031-313 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2566	0	3
3	03-407-031-417 การออกแบบระบบไฟฟ้า	1/2566	3	0
4	03-407-390-203 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1/2566	2	3
5	03-407-031-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า	2/2565	0	3
6	03-407-031-308 ระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2565	3	0
7	03-407-031-312 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2/2565	0	3
8	03-407-031-313 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2565	0	1
9	03-407-031-416 การออกแบบระบบไฟฟ้า	2/2565	3	0
10	03-407-031-416 การออกแบบระบบไฟฟ้า	2/2565	3	0
11	03-407-031-421 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2565	0	3
12	03-407-032-305 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2565	0	3
13	03-407-050-101 เขียนแบบวิศวกรรม	2/2565	2	3
14	03-407-031-204 ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566	0	3
15	03-407-031-311 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2/2566	3	0
16	03-407-031-312 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2/2566	0	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
17	03-407-031-313 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
1	03-607-511-103 สัมมนาและศึกษานวัตกรรมขั้นสูงสำหรับอุตสาหกรรม	1/2567	3	0
2	03-607-512-101 หัวข้อพิเศษด้านนวัตกรรม	1/2567	3	0
3	03-807-032-109 หัวข้อเลือกสรรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2566	3	0
4	03-607-032-101 วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2565	3	0
5	03-607-032-102 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2565	3	0
6	03-807-032-101 ขั้นตอนวิธีปัจจุบันในการหาค่าที่เหมาะสมของระบบไฟฟ้ากำลัง	2/2565	3	0
7	03-807-032-102 การจัดการไฟฟ้ากำลังและพลังงานสมัยใหม่	2/2565	3	0

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] ศศิพร ผลไพศาลศักดิ์ ระดมบุญ ทักษนา ยุทธณา คงจีน และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์. (2563). ***การวิเคราะห์ความสามารถที่สังเกตได้ในการประมาณค่าสถานะสำหรับระบบไฟฟ้าด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม***. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชมงคลธัญบุรี . 1/2563, น.91. http/journal.engineer.rmutt.ac.th/enjournal/index.php/enjournal/article/view/495/413 **(เกณฑ์: 9)**

[2] ยุทธณา คงจีน ธีรภัทร ดำรงธรรม รุ่งเพชร ก่องนอก กฤติเดช บัวใหญ่ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2564). ***การศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา***. วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2564, น.50-56. http://reca.or.th/jrec/journal/jrec6402/ **(เกณฑ์: 9)**

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Marsong S, Kongjeen Y, Plangklang B. . (2565). ***Vertical Transportation System Power Usage: Behavioural Case Study of Regulated Buildings in Bangkok***. Sustainability. 2565, น.13267. **(เกณฑ์: 13)**

[2] Wasan Phetphimoon, Krischonme Bhumkittipich, Prakasit Prabpal, Preecha Yupapin, Yuttana Kongjeen. (2565). ***Phase-Shifted Full-Bridge ZVS DC-DC Converter with Synchronous Double Rectifiers for Battery Charging Applications***. International Transactions on Electrical Energy Systems. vol. 2022, น. 4813528. **(เกณฑ์ : 13)**

[3] Y. Kongjeen, K. Buayai and K. Kerdchuen. (2565). ***Experimental Study of PV Panel Cleaning in Solar PV Farm of Rainy Season of Thailand***. GMSARN International Journal. 16 (2022), น. 27-32.**(เกณฑ์ : 13)**

[4] Ritthichai Ratchapan, Somchai Kriprab, Supapradit Marsong, Boonyang Plangklang, Yuttana Kongjeen. (2567). ***An Analysis of the Ampacity and Capital Costs for Underground High Voltage Power Cable Construction Methods***. PRZEGLAD ELEKTROTECHNICZNY. 01/2024, น.19.**(เกณฑ์ : 13)**

[5] Yuttana Kongjeen, Weerayut Eiampong, Krittidet Buayai, and Kaan Kerdchuen. (2566). ***Voltage Stability Analysis in Microgrids System with Photovoltaic Solar Energy under Uncertainty of Loads Variation***. The Greater Mekong Subregion Academic and Research Network (GMSARN). Volume 17, Number 2, June 2023 , น.156-162. **(เกณฑ์ : 13)**

[6] Y. Kongjeen, K. Buayai, and K. Kerdchuen. (2564). ***Optimal Substation Placement for Microgrid Power System Based on Nearly Positioning of Bus on the Free Space Area***. The Greater Mekong Subregion Academic and Research Network (GMSARN). Volume 15, Number 4, December 2021 , น.345-352. **(เกณฑ์ : 13)**

[7] Noppanut Chitgreeyan, Yuttana. Kongjeen, Krittidet Buayai* and Kaan Kerdchuen. (2564). ***Impact of Voltage Unbalance System on Modern Microgrid System under High Penetration of Fast Charging Station***. The Greater Mekong Subregion Academic and Research Network (GMSARN). Volume 15, Number 4, December 2021 , น.355-359. **(เกณฑ์ : 13)**

[8] Kulsomsup Yenchamchalit, Yuttana Kongjeen, Prakasit Prabpal, Krischonme Bhumkittipich. (2564). ***Optimal placement of distributed photovoltaic systems and electric vehicle charging stations using metaheuristic optimization techniques***. Symmetry. 12, น.2378. **(เกณฑ์ : 13)**

[9] Kulsomsup Yenchamchalit, Yuttana Kongjeen, Krischonme Bhumkittipich, Andrei Stativa, Nadarajah Mithulananthan. (2564). ***Control of Low-Frequency Oscillation on Electrical Power System Under Large EV-Charging Station Installation Using PSO Technique for Turning PSS Parameters***. International Review of Electrical Engineering (IREE). 16, น.401-408. **(เกณฑ์ : 13)**

[10] Prakasit Prabpal, Yuttana Kongjeen, Krischonme Bhumkittipich. (2564). ***Optimal battery energy storage system based on var control strategies using particle swarm optimization for power distribution system***. Symmetry. 13, น.1692. **(เกณฑ์: 13)**

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

[1] วีระยุทธ เอี่ยมผ่อง นพณัฐ จิตกรียาน ยุทธณา คงจีน รุ่งเพชรก่องนอก กฤติเดช บัวใหญ่ กาณฑ์ เกิดชื่น สมชายไกรปราบ และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2565).
การประเมินสมรรถนะของแผงโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาด้วยคุณสมบัติกราฟ I-V.
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า (EENET) . 14, 25-27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565, จังหวัดภูเก็ต **(เกณฑ์: 10)**

[2] วัชระ หยวกฉิมพลี ปรเมษฐ์นวมโคกสูง นพณัฐจิตกรียาน ยุทธณา คงจีน รุ่งเพชร ก่องนอก กาณฑ์ เกิดชื่น กฤติเดช บัวใหญ่ บัญชา งามชื่น และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2565).
การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการซื้อขายพลังงานในระบบโครงข่ายไฟฟ้า.
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า (EENET) . 14, 25-27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565, จังหวัดภูเก็ต **(เกณฑ์: 10)**

[3] พีระสุข สายสะอาด นพณัฐ จิตกรียาน พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ ยุทธณา คงจีน รุ่งเพชร ก่องนอก กาณฑ์ เกิดชื่น กฤติเดช บัวใหญ่ สมชายไกรปราบ ฤทธิชัย ราชแป้น และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2565).
การประสานสัมพันธ์ของรีเลย์กระแสเกินโดยวิธีการทำซ้ำในระบบทดสอบ 8 บัส.
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า (EENET) . 14, 25-27 พฤษภาคม พ.ศ. 2565, จังหวัดภูเก็ต **(เกณฑ์: 10)**

[4] ยุทธณา คงจีน กฤติเดช บัวใหญ่ รุ่งเพชร ก่องนอก กิตติวงศ์ สุธรรมโน มงคล ด่านบำรุงตระกูล พินิจ ศรีธร สมศักดิ์ วัชระคุปต์ ชาคริต ปานแป้น อดิศร พลเสนา ประจวบ อินระวงค์ วุฒิชัย สง่างาม ธงชัย คล้ายคลึง ประเสริฐ เผื่อนหมื่นไวย และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2565). ***เครื่องมือสำหรับการจำลองเพื่อการจัดการระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่***.
การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON) . 45, 16-18 พฤศจิกายน 2565 ณ ภูสักธาร รีสอร์ท อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] Pongsuk Pilalum1, Somchai Kriprab, Ritthichai Ratchapan, Yuttana Kongjee, Boonyang Plangklang, Krittidet Buayai, Krischonme Bhumkittipich and Kaan Kerdchuen. (2565). ***Optimal Power Flow using a Harris Hawk Optimization Technique for Electrical Power System Network***. 15th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium. 15, December 7-10, 2022, Pattaya, Chonburi, Thailand. **(เกณฑ์: 11)**

[2] Watchara Yuakchimplee, Yuttana Kongjeen , Krittidet Buayai , Kaan Kerdchuen and Praditpong Suksirithawornkul. (2565). ***Wheeling Charge Analysis Combine with Optimal Power Flow Using MW-km Method Based on Incident Matrix***. GMSARN Int. Conf. on Energy, Environment, and Development with Sustainability in GMS: Issues & Challenges. 17, 8-9 December 2022 **(เกณฑ์: 11)**

[3] Peerasuk Saisaard, Noppanut Chitgreeyan, Yuttana Kongjeen, Rungphet Kongnok, Kulsomsap Yenchamchalit, Krittidet Buayai, Prasert Phuenmuenwai, Kaan Kerdchuen and Praditpong Suksirithawornkul. (2565). ***"Modified Objective Function for Optimal Coordination of Distance Relays and Directional Over Current Relay in IEEE 6 Bus System***. GMSARN Int. Conf. on Energy, Environment, and Development with Sustainability in GMS: Issues & Challenges. 17, 8-9 December 2022 **(เกณฑ์: 11)**

[4] S. Kraiprab, R. Ratchapan, B. Plangklang, R. Kongnok, Y. Kongjeen and K. Kerdchuen. (2565). ***Design of PV system for a Primary Distribution System under Loss and Voltage Drop Control Based on ETAP***. 2022 International Electrical Engineering Congress (iEECON). 11, 9 - 11 มีนาคม 2565 **(เกณฑ์: 11)**

[5] [12] Y. Kongjeen, W. Yuakchimplee, K. Buayai and K. Kerdchuen. (2564). ***Multi-objective for Re-configuration Planning in a Modern Primary Distribution System***. 24th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS). 24/2021, น.835-839. **(เกณฑ์: 12)**

[6] Phuwanat Marksan, Kaan Kerdchuen, Krittidet Buayai, Wutthichai Sa-Nga-Ngam, Noppanut Chitgreeyan, Kittiwong Suthamno, Yuttana Kongjeen. (2566). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. 2023 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON). 20/2023, น.1-4. 9-12 May 2023 **(เกณฑ์: 11)**

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธณา คงจีน. (2564). ***การออกแบบระบบไฟฟ้า***. มหาวิทยาลัยเทคโนโนยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา, 599. 2,

[2] ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน. (2566). ***อิเล็กทรอนิกส์กำลัง***. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 280. 2,

[3] ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน. (2565). ***ผลกระทบของโหลดไฟฟ้าสมัยต่อระบบไฟฟ้ากำลัง***. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 165. 1,

[4] ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน และคณะ. (2562). ***คู่มือปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง***. มหาวิทยาลัยเทคโนโนยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 120. 4,

[5] ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน และคณะ. (2563). ***คู่มือปฏิบัติการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า***. มหาวิทยาลัยเทคโนโนยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 98. 5,

[6] ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. ยุทธณา คงจีน. (2563). ***หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า***. มหาวิทยาลัยเทคโนโนยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 340. 1,

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ดร.รุ่งเพชร ก่องนอก

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 Renewable Energy

1.2 Solar Energy

1.3 PV-Hybrid System and Loss in PV Power Plant and The private energy for agriculture

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2549 - ปัจจุบัน	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	อาจารย์	17 ปี 2 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2549 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 18 ปี 8 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	วิศวกรรมส่องสว่าง	1/2565, 2/2565	3	0
2	วิศวกรรมแสงสว่าง	1/2566,2/2566	3	0
3	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566	0	3
4	ปฏิบัติการระบบควบคุม	2/2566	0	3

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
5	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3/2566	3	0
6	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	2/2566, 1/2567	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
1	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	2567	3	0
2	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2567	0	3

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] เฉลิมศักดิ์ สนธ์เจริญ อานนท์ เย็นสบาย กิติพัฒน์ สีแสดพงษ์สิน ดุสิต อุทิศสุนทร และ รุ่งเพชร ก่องนอก. (2564). ***Finding the Size of the Transformer to Replace the Break Down Transformer by the Electrical Unit Method***. 16th Thailand Renewable Energy for Community Conference. -, -. -. **(เกณฑ์: 10)**

[2] ฤทธิชัย ราชแป้น, รุ่งเพชร ก่องนอก, ยุทธณา คงจีน, พินิจ จิตจริง และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2564). ***Analysis of the Underground Cable Ampacity Impact by Different Sizes of Conduits***. The 44th Electrical Engineering Conference (EECON44). -, -. -. -. **(เกณฑ์: 10)**

[3] ธวัชชัย มีชนะ, วุฒิพงษ์ นนท์ตา, ฤทธิชัย ราชแป้น, รุ่งเพชร ก่องนอก และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2564). ***Comparative Analysis between the Finite Element Method and the Measurement Method of Electric Fields and Magnetic Fields for 24 kV Overhead Power Cable***. The 44th Electrical Engineering Conference (EECON44). -, -. -. **(เกณฑ์: 10)**

[4] ธีรภัทร ดำรงธรรม, ยุทธณา คงจีน, นพณัฐ จิตกรียาน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่. กาณฑ์ เกิดชื่น, ฤทธิชัย ราชแป้น และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2564). ***Optimal Location and Sizing of Distributed Generator in Static Power System Consider Line Voltage Stability Index***. The 44th Electrical Engineering Conference (EECON44). -, -. -. -. **(เกณฑ์: 10)**

[5] พงษ์ศักดิ์ พิลาล้า, ยุทธณา คงจีน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่ และ กาณฑ์ เกิดชื่น. (2564). ***Study of Grid-connected Solar Power Supply Design for Agricultural Watering System of Oil Palm Plant in the Northeastern Region Nakhonratchasima Province***. 13th Thailand Renewable Energy for Community Conference. -, -. พ.ย.-21. -. **(เกณฑ์: 10)**

[6] นพณัฐ จิตกรียาน, ภควรรษ เพชรเรืองแสงชัย, ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, ก้องภัค คำภาพันธ์, พลกฤษณ์ น้อยจันทร์, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***เครื่องมือวัดการอัดและคายประจุแบตเตอรี่***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, -. 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

[7] นพณัฐ จิตกรียาน, ปิยะนันท์ สังเสวก, ไตรรัตน์ ดีทองหลาง, ปิยวัฒน์ จินาเสน, พงษ์ประภัทร ชูหิรัญญ์วัฒน์, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567).
ระบบเฝ้าติดตามสถานะแบตเตอรี่ด้วยเทคโนโลยีไอโอที.
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, -. 29 พ.ค. 2567 - 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายสรายุทธ ทดนาที

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 กระบวนการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Method)

1.2 กระบวนการเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Algorithms)

1.3 กระบวนการเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithms)

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2562 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา	อาจารย์	5 ปี 3 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2562 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 5 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1/2563	2	3
2	ปั๊มน้ำและระบบท่อในงานเกษตร	2/2564	2	3
3	ปั๊มน้ำและระบบท่อในงานเกษตร	2/2564	2	3
4	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2564	3	0
5	ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	1/2565	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6	ปฏิบัติการระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	1/2565	0	3
7	ไบโอเซนเซอร์ประยุกต์	1/2565	2	3
8	ไบโอเซนเซอร์ประยุกต์	1/2565	2	3
9	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในวิศวกรรมฟาร์มอัจฉริยะ	2/2566	2	3
10	เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายและโครงข่ายข้อมูล	2/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] ธัชชัย พุ่มพวง ศักดิ์ดา ประชานันท์ นุชนาฏ สันทาลุนัย วัชรพล นาคทอง มงคล คูพิมาย อุบล สุริพล และ สรายุธ ทดนาที. (2564).
การศึกษาออกแบบสายอากาศจากแผ่นวงจรพิมพ์สำหรับมือโทรศัพท์มือถือย่านความถี่ 3G และ 4G ในประเทศไทย โดยการใช้เทคนิคโมโนโพลรูปตัวเจกลับหัวกับการเพิ่มสตับ.
การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12. ครั้งที่ 12, -. -. **(เกณฑ์: 2)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

วช.05

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ดร.นพณัฐ จิตกรียาน

1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1.2 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

1.3 พลังงานทดแทน

2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2563 - ปัจจุบัน	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน นม.	อาจารย์	3 ปี 1 เดือน

3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2563 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 ปี 9 เดือน

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
1	วงจรไฟฟ้า 1	1/2565 , 1/2566	2	3
2	วงจรไฟฟ้าและการวัด	1/2565	2	3
3	มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม	2/2565 , 2/2566	1	6
4	การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	2/2565 , 2/2566	3	0

ชื่อรายวิชา		ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/สัปดาห์	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
5	ระบบแปลงพลังงานไฟฟ้า ระบบแสงสว่างและระบบขับเคลื่อน	2/2565 , 2/2566	2	3
6	อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า	2/2565 , 3/2565 , 2/2566	2	3
7	เทคโนโลยีไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่	3/2565, 2/2566	2	3
8	การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	1/2566	3	0
9	เครื่องมือและการวัดไฟฟ้า	1/2566	2	3
10	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2/2566	2	3
ระดับปริญญาตรี				
1	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1/2567	1	3
2	ปฏิบัติการเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า	1/2567	0	3
3	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและวิธีคำนวณเชิงเลข	1/2567	2	3
4	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1/2567	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา				
--ไม่มี--				

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] นพณัฐ จิตกรียาน, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, ยุทธณา คงจีน, รุ่งเพชร ก่องนอก, อดิศร พลเสนา, วุฒิชัย สง่างาม, กฤติเดช บัวใหญ่ และ กาญท์ เกิดชื่น. (2566). ***เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบในระบบจำหน่ายสมัยใหม่ด้วยเทคนิคอนุกรมเวลา***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14 (ESTACON 2023). 14, 25-ส.ค.-66. **(เกณฑ์: 10)**

[2] อัตถ์ ศรีเนตร ศิริชัย ลาภาสระน้อย อนันท์ เกสูงเนิน เกรียงกมล มงคลเมือง ภากร นาคศรี ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง โยธิน หล่าสกุล และนพณัฐ จิตกรียาน. (2566). ***โครนถ่ายภาพทางอากาศตรวจจับวัตถุแบบเวลาใกล้เคียงจริงโดยประยุกต์ใช้อัลกอริทึม YOLO v7***. การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 15 (ECTI-CARD 2023). 15, 26 ม.ย. 2566 - 28 ม.ย. 2566. **(เกณฑ์: 10)**

[3] โยธิน หล่าสกุล, สุรินทร์ ออนน้อม, อนันท์ เกสูงเนิน, สมสิน วางขุนทด, ภากร นาคศรี, อัตถ์ ศรีเนตร, ทนงศักดิ์ มากทอง และนพณัฐ จิตกรียาน. (2565). ***การออกแบบระบบควบคุมรางรถไฟจำลองด้วยระบบอาณัติสัญญาณ***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 13 (ESTACON 2022). 13, 19-ส.ค.-65. **(เกณฑ์: 10)**

[4] บวรนันท์ ชัยวิชา, ดิสพงษ์ จันทร์งาม, จิรัฐิติกาล บ่วงกระโทก, โยธิน หล่าสกุล, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, นพณัฐ จิตกรียาน, อนันท์ เกสูงเนิน, เกรียงกมล มงคลเมือง และศิริชัย ลาภาสระน้อย. (2565). ***การวัดความสูงสำหรับสายคอนแทรคไวน์ในระบบรถไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีเลเซอร์***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 13 (ESTACON 2022). 13, 19-ส.ค.-65. **(เกณฑ์: 10)**

[5] วีระยุทธ เอี่ยมผ่อง, นพณัฐ จิตกรียาน, ยุทธณา คงจีน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่, กาญท์ เกิดชื่น, สมชาย ไกรปราบ และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2565). ***การประเมินสมรรถนะของแผงโซลาร์เซลล์แบบติดตั้งบนหลังคาด้วยคุณสมบัติกราฟ I-V***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022). 14, 25 พ.ค. 2565 - 27 พ.ค. 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[6] วัชระ หยวกฉิมพลี, ปรเมษฐ์นวมโคกสูง, นพณัฐ จิตกรียาน, ยุทธณา คงจีน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กาญท์ เกิดชื่น, กฤติเดช บัวใหญ่, บัญชา งามชื่น และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2565). ***การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการซื้อขายพลังงานในระบบโครงข่ายไฟฟ้า***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022). 14, 25 พ.ค. 2565 - 27 พ.ค. 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[7] ศิริวดี เภาคำแก้ว, ญาณิศา พรมเริง, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, โยธิน หล่าสกุล, นพณัฐ จิตกรียาน, อนันท์ เกสูงเนิน, เกรียงกมล มงคลเมือง และศิริชัย ลาภาสระน้อย. (2565). ***การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการตรวจวัดระบบแสงสว่างภายในตู้โดยสารโดยโปรแกรมไดอะลักซ์***". การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 (EENET 2022). 14, 25 พ.ค. 2565 - 27 พ.ค. 2565. **(เกณฑ์: 10)**

[8] ธีรภัทร ดำรงธรรม, ยุทธณา คงจีน, นพณัฐ จิตกรียาน, รุ่งเพชร ก่องนอก, กฤติเดช บัวใหญ่, กาญท์ เกิดชื่น, ฤทธิชัย ราชแป้น และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2564). ***การกำหนดตำแหน่งและขนาดที่เหมาะสมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายตัวพิจารณาดัชนีเสถียรภาพแรงดันไฟฟ้าในสายส่ง***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44 (EECON 44). 44, 17 พ.ย. 2564 - 19 พ.ย. 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[9] นพณัฐ จิตกรียาน, ปรเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธณา คงจีน, กฤติเดช บัวใหญ่, กาญท์ เกิดชื่น, สมชาย ไกรปราบ และบุญยัง ปลั่งกลาง. (2564). ***การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ในระบบจำหน่าย***. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44 (EECON 44). 44, 17 พ.ย. 2564 - 19 พ.ย. 2564. **(เกณฑ์: 10)**

[10] ยุทธณา คงจีน, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, นพณัฐ จิตกรียาน, กฤติเดช บัวใหญ่, ประจวบ อินระวงค์ และกาณฑ์ เกิดชื่น. (2564). ***ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโหลดต่อเสถียรภาพของโรเตอร์ที่มีการรบกวนขนาดเล็กของโรงไฟฟ้ากังหันลมที่มีการติดตั้งระบบสะสมพลังงาน***. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12 (ESTACON 2021). 12, 20-ส.ค.-64. **(เกณฑ์: 10)**

[11] นพณัฐ จิตกรียาน, ภควรรษ เพชรเรืองแสงชัย, ธนกฤต ศรีวิสุทธิชัย, ก้องภัค คำภาพันธ์, พลกฤษณ์ น้อยจันทร์, ประเมษฐ์ นวมโคกสูง, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***เครื่องมือวัดการอัดและคายประจุแบตเตอรี่***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, 29 พ.ค. 2567 – 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

[12] นพณัฐ จิตกรียาน, ปิยะนันท์ สังเสวก, ไตรรัตน์ ดีทองหลาง, ปิยวัฒน์ จินาเสน, พงษ์ประภัทร ชูหิรัญญ์วัฒน์, พงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ, ยุทธณา คงจีน, ทรงยศ มาลีวงศ์, รุ่งเพชร ก่องนอก, ธงชัย คล้ายคลึง, กิตติวงศ์ สุธรรมโน และ วุฒิชัย สง่างาม. (2567). ***ระบบเฝ้าติดตามสถานะแบตเตอรี่ด้วยเทคโนโลยีไอโอที***. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, 29 พ.ค. 2567 - 31 พ.ค. 2567. **(เกณฑ์: 10)**

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1] Phuwanat Marksan, Kaan Kerdchuen, Krittidet Buayai, Wutthichai Sa-Nga-Ngam, Noppanut Chitgreeyan, Kittiwong Suthamno and Yuttana Kongjeen. (2566). ***Marine Predators Algorithm Optimization for Economic Load Dispatch with Valve-Point Loading Effects***. 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON). 2023, 9 May 2023 - 12 May 2023. https://ieeexplore.ieee.org/document/10153269. **(เกณฑ์: 11)**

[2] Noppanut Chitgreeyan, Yuttana Kongjeen, Rungphet Klongnok, Ritthichai Ratchapan, Boonyang Plangklang, Krittidet Buayai and Kaan Kerdchuen. (2564). ***Impact of Battery Energy Storage System to Line Voltage Stability Index***. The 16th GMSARN International Conference on Smart Energy, Environment, and Sustainable Development in GMS. 16, 16 Dec 2021 - 17 Dec 2021. **(เกณฑ์: 11)**

[3] Pongsuk Pilalum, Noppanut Chitgreeyan, Rungphet Klongnok, Yuttana Kongjeen, Krittidet Buayai and Kaan Kerdchuen. (2566). ***Improving the Voltage Magnitude Profiles of Distribution System with Unbalanced Capacitor Placement***. 2023 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2023). 2023, 18 Oct 2023 - 20 Oct 2023. **(เกณฑ์: 11)**

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

ภาคผนวก ค

วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

1. ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย

รายการประเมิน	ปีการศึกษา 2562	ปีการศึกษา 2563	ปีการศึกษา 2564	ปีการศึกษา 2565	ปีการศึกษา 2566
การรับนักศึกษา	4.19	4.20	4.44	3.92	4.33
การควบคุมดูแลให้คำปรึกษา	4.39	4.40	4.43	4.35	4.41
การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	4.33	4.42	4.42	4.13	4.39

2. ผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ปีการศึกษา 2565

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	76 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้รับการประเมินทั้งหมด	27 คน (35.53%)
ผลรวมของค่าคะแนนที่ได้จากการประเมินบัณฑิต	125.05 คะแนน
คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินบัณฑิต (คะแนนเต็ม 5)	4.63 คะแนน

3. ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประกอบการภายนอก

ปีการศึกษา	2562	2563	2564	2565	2566
คะแนนที่ได้ (5)	3.43	3.67	3.52	3.61	

สรุปข้อเสนอแนะการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

ปีการศึกษา 2562

1) หลักสูตรควรจัดทำแผนการพัฒนาอาจารย์รายบุคคล โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตร

2) จัดทำแผนบริหารอาจารย์ให้ครอบคลุมภาระงานทั้ง 4 ด้าน คือ บริการวิชาการ ศิลปวัฒนธรรม การเรียนการสอน วิจัย

3) ใช้ IDP มาเป็นฐานส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้อาจารย์มีตำแหน่งวิชาการเพิ่มขึ้น เพื่อให้อาจารย์มีคุณสมบัติที่ครบถ้วนตามเกณฑ์

4) ให้ความสำคัญกับการจัดโครงการเตรียมความพร้อมที่ทำให้นักศึกษามีความมั่นใจในการเรียนในหลักสูตร

5) เนื่องจากมีนศ. ที่มีคุณสมบัติหลากหลายจึงควรสำรวจคุณสมบัตินักศึกษาแรกเข้า เพื่อจัดโครงการเตรียมความพร้อมที่เหมาะสม

6) ทบทวนกระบวนการเตรียมความพร้อมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรรวมถึงติดตามผลในการจัดโครงการเตรียมความพร้อม เพื่อนำไปปรับปรุงในครั้งต่อไป

7) หลักสูตรควรกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้สอดคล้องกับสมรรถนะรายชั้นปีอย่างชัดเจน

8) ปรับปรุงกระบวนการให้คำปรึกษา เพื่อรักษาอัตราการคงอยู่

9) จัดทำแผนการรายงานความก้าวหน้า กำกับ และ ติดตามการทำโครงงานอย่างต่อเนื่อง และเป็นรูปธรรม

10) นำเครื่องมือสารสนเทศมาใช้ในการติดตามความก้าวหน้าในการทำโครงงานของนักศึกษาเพื่อลดภาระให้นักศึกษาในการเข้าพบอาจารย์

11) ควรนำผลการประเมินบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้รายด้านมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและสาระในหลักสูตร

12) จัดทำแผนการทวนสอบ และบูรณาการรายวิชาที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้

13) นำผลการทวนสอบสมรรถนะรายชั้นปีมาใช้ในการวางแผนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

14) ประสานงานกับหน่วยงานภายนอกในการจัดหาวิทยากร เทคโนโลยี และเครื่องมือใหม่ๆมาใช้ในการเรียนการสอน

15) การจัดหาหรือปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ควรเน้นที่ผลลัพธ์กับนักศึกษาให้ชัดเจน

<u>ปีการศึกษา 2563</u>

1) มีแผนและดำเนินการประชาสัมพันธ์หลักสูตรซึ่งเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย และได้ผู้เรียนที่มีความพร้อมและคุณลักษณะที่เหมาะสมให้ได้จำนวนมากขึ้น

2) ประเมินแผนการและวิธีการรับสมัครนักศึกษาใหม่ เพื่อจะสามารถวิเคราะห์หรือปรับปรุงแผนและวิธีการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

3) จัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษา และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ที่มีความท้าทายและเหมาะสมกับระดับความรู้ สมรรถนะ และศักยภาพของนักศึกษาปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

4) ขับเคลื่อนกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและทักษะของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถผลิตผลงานหรือโครงงานเข้าประกวดหรือร่วมการแข่งขันในระดับชาติได้

5) ทบทวนกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ และจัดทำแผนเชิงปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาของหลักสูตร ในอัตราส่วนที่สูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

ปีการศึกษา 2564

1) หลักสูตรควรวิเคราะห์สาเหตุ/ปัจจัยที่ทำให้นักศึกษามาสมัครเรียนลดลง เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการรับเข้า

2) หลักสูตรควรมีการจัดทำแผนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในแต่ละด้านให้ชัดเจน เพื่อให้นักศึกษาทุกคนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3) หลักสูตรควรมีแผนบริหารความเสี่ยงในเรื่องของการเตรียมความพร้อมในกรณีที่ไม่สามารถบริหารงานและจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ

4) สนับสนุนให้อาจารย์มีการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในระดับชาติที่หลากหลายเวทีและในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น

5) หลักสูตรควรเพิ่มความร่วมมือกับสถานประกอบการและองค์กรวิชาชีพ ในการพัฒนางานวิจัย/ต่อยอดองค์ความรู้จากงานวิจัย อย่างต่อเนื่อง

6) ควรมีการปรับปรุงกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อให้สะท้อนผลการเรียนการสอนที่เป็นจริง

7) หลักสูตรเพิ่มความร่วมมือกับสถานประกอบการและองค์กรวิชาชีพ ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาพัฒนาประสบการณ์เรียนรู้จากสถาณการณ์จริง

8) หลักสูตรควรมีแผนในเรื่องของการเตรียมความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ

9) ควรมีการวิเคราะห์และรายงานผลความพึงพอใจต่อบัณฑิต โดยจำแนกตามสายงานอาชีพเฉพาะที่ระบุใน มคอ.2 ของหลักสูตร หรือในรูปแบบรายงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้เพื่อจะสามารถใช้ผลการประเมินบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าหลักสูตรได้บรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือไม่อย่างไร

10) นำแผนพัฒนาอาจารย์ที่ครอบคลุมภารกิจทั้ง 4 ด้าน คือ การสอนและพัฒนาผู้เรียน การให้บริการวิชาการ การวิจัยระดับสูง และการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มาใช้ในการทำแผนพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหรือประจำหลักสูตรเป็นรายบุคคล และดำเนินงานให้ได้ตามแผน พร้อมกับให้มีการประเมินผลของการดำเนินงานตามแผน

11) กำกับดูแล และติดตามการผลิตงานวิชาการ และการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ ให้เป็นไปตามแผนทั้งในด้านกำหนดเวลาของการได้รับตำแหน่งวิชาการ และจำนวนของผู้ได้รับตำแหน่งวิชาการ

12) จัดให้มีกิจกรรมสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้อาจารย์เพื่อเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการอย่างได้ผล

13) ส่งเสริมให้อาจารย์เผยแพร่ผลงานวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ เพื่อใช้ในการขอตำแหน่งวิชาการ และส่งเสริมให้อาจารย์ทุกคนผลิตผลงานวิชาการในทุกๆปี

14) นำผลสรุปจาก มคอ.2 มารายงานแนวทางการออกแบบหลักสูตร และแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยสำหรับปีการศึกษา 2563

15) สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

16) นำผลการประเมินผู้เรียนไปใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาสาระของรายวิชาในหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน เพื่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

17) จัดทำแผนการนำสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาปรับปรุงคุณภาพนักศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนานักศึกษา เพื่อให้เกิดผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม

ปีการศึกษา 2565

1) หลักสูตรควรสนับสนุนให้บัณฑิตได้สอบเพื่อขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือสื่อสาร และอาจใช้ผลการสอบในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้เฉพาะหรือทักษะวิชาชีพ

2) หลักสูตรควรหาข้อมูลเพิ่มเติมจากการได้งานของบัณฑิตที่อาจมีประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตร เป็นต้น ความเหมาะสมของผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตเมื่อเทียบกับทักษะเฉพาะที่งานหรืออาชีพต้องการ หรือข้อมูลเงินเดือนหรือรายได้ของบัณฑิตที่อาจจะสะท้อนความต้องการบัณฑิตของหลักสูตร หรือใช้ในเชิงเปรียบเทียบ

3) หลักสูตรควรแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามคุณวุฒิแรกเข้าและกลุ่มเรียน (ม.6 ปวช. ปวส. ปวส.และทำงาน/กลุ่มภาคปกติ เทียบโอน หรือเทียบโอนภาคสมทบ) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินผลการเรียนรู้ และจัดทำแผนเตรียมความพร้อมและพัฒนานักศึกษาเป็นรายกลุ่ม

4) ควรมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านผลการเรียนรู้ตามระดับชั้นปี โดยใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมและให้ผลการประเมินโครงการที่ปรับปรุงได้ต่อไป

5) หลักสูตรควรหาวิธีกำกับติดตามความก้าวหน้าของโครงงานนักศึกษาและสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรได้มากขึ้น

6) ควรส่งเสริมให้อาจารย์นำความเชี่ยวชาญจากการให้บริการวิชาการผลงานวิจัยและผลงานวิชาการมาบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อสร้างคุณค่าให้แก่หลักสูตร ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบ

7) ควรสร้างแรงจูงใจและสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาผลงานวิจัยหรืองานวิชาการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ

8) ควรจัดทำแผนและดำเนินการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป โดยนำผลการตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

9) ควรปรับกระบวนการเรียนการสอน และตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

10) ควรนำผลการประเมินผู้เรียนมาวิเคราะห์เทียบกับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11) หลักสูตรควรสนับสนุนให้มีการใช้ benchmarking เพื่อเทียบเคียงประสิทธิผลของการบริหารคุณภาพหลักสูตรระหว่างหลักสูตรในคณะวิชาหรือวิทยาเขต

12) ควรให้ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันประเมินความเพียงพอและเหมาะสมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชาที่สำคัญ

ปีการศึกษา 2566

1) หลักสูตรควรดำเนินการหาอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอนเพิ่มเติม เนื่องมีอัตราอาจารย์เกษียรอายุราชการหลายท่านเป้นผลทำให้ภาระงานผู้สอนสูง ทำให้การรับนักศึกษาใหม่ทั้งสองแผนการเรียนได้ลดลง

2) หลักสูตรต้องดำเนินการปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับระเบียบของคณะกรรมการสภาวิศวกร ณ ปัจจุบัน เพื่อพิจารณาแนวทางการพัฒนาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา เพื่อสนับสนุนให้บัณฑิตได้สอบเพื่อขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือสื่อสาร และอาจใช้ผลการสอบในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้เฉพาะหรือทักษะวิชาชีพ

3) หลักสูตรควรหาข้อมูลเพิ่มเติมจากการได้งานของบัณฑิตที่อาจมีประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตร เป็นต้น ความเหมาะสมของผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตเมื่อเทียบกับทักษะเฉพาะที่งานหรืออาชีพต้องการ หรือข้อมูลเงินเดือนหรือรายได้ของบัณฑิตที่อาจจะสะท้อนความต้องการบัณฑิตของหลักสูตร หรือใช้ในเชิงเปรียบเทียบ

4) หลักสูตรควรแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามคุณวุฒิแรกเข้าและกลุ่มเรียน (กลุ่ม 4 ปี ม.6 ปวช. และกลุ่มเทียบโอนฯ ปวส.) ในการฐานความรู้ก่อนเข้าเรียน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินผลการเรียนรู้ และจัดทำแผนเตรียมความพร้อมและพัฒนานักศึกษาเป็นรายกลุ่ม

4) ควรมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านผลการเรียนรู้ตามระดับชั้นปี โดยใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมและให้ผลการประเมินโครงการที่ปรับปรุงได้ต่อไป

5) หลักสูตรควรหาวิธีกำกับติดตามความก้าวหน้าของโครงงานนักศึกษาแบบเป็นระยะๆ และสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลโดยมีการสอบความก้าวหน้าอย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้ง เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรได้มากขึ้น

6) ควรส่งเสริมให้อาจารย์นำความเชี่ยวชาญจากการให้บริการวิชาการผลงานวิจัยและผลงานวิชาการมาบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อสร้างคุณค่าให้แก่หลักสูตร ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบ

7) ควรสร้างแรงจูงใจและสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาผลงานวิจัยหรืองานวิชาการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ

8) ควรจัดทำแผนและดำเนินการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป โดยนำผลการตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

9) ควรปรับกระบวนการเรียนการสอน และตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

10) ควรนำผลการประเมินผู้เรียนมาวิเคราะห์เทียบกับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11) หลักสูตรควรสนับสนุนให้มีการใช้ benchmarking เพื่อเทียบเคียงประสิทธิผลของการบริหารคุณภาพหลักสูตรระหว่างหลักสูตรในคณะวิชาหรือวิทยาเขต

12) ควรให้ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันประเมินความเพียงพอและเหมาะสมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชาที่สำคัญ ควรมีการแยกห้องการพิจารณาออกเป็น 2-3 ส่วน เพื่อให้เห็นถึงสภาพปัจจุบันได้อย่างชัดเจน เช่น ห้องเรียนร่วมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ พื้นที่ส่วนกลางหรือพื้นที่เตรียมตัวเรียน ห้องปฏิบัติการที่ต้องมีและความทันสมัยของเครื่องมือในการใช้งานในห้องปฏิบัติการ

4. ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2562 ถึง 2566

4.1 จำนวนบัณฑิต 413 คน

4.2 สรุปภาวะการงานทำของบัณฑิต จากอาชีพที่สามารถประกอบได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา ดังนี้ ภาวการณ์มีงานทำของบัณฑิต ที่ตอบแบบสำรวจ มีจำนวน 338 คน จาก 413 คน (คิดเป็นร้อยละ 81.84)
ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2562

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	119
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	112
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	65
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	11
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	4
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	9
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	112
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (ไม่นับรวมบัณฑิตที่ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท และบัณฑิตที่มีงานทำแล้วแต่ไม่ได้เปลี่ยนงานมาพิจารณา)	76
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 95.00

หมายเหตุ : สำรวจล่าสุด : 25 พ.ค. 63

ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2563

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	91
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	67
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	35
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	1
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	11
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	2
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	1
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	3
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	67
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (ไม่นับรวมบัณฑิตที่ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท และบัณฑิตที่มีงานทำแล้วแต่ไม่ได้เปลี่ยนงานมาพิจารณา)	36
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 72.00

หมายเหตุ : สำรวจล่าสุด : 11 พ.ค. 64

ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2564

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	76
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	62
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	30
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	1
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	5
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	62
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (ไม่นับรวมบัณฑิตที่ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท และบัณฑิตที่มีงานทำแล้วแต่ไม่ได้เปลี่ยนงานมาพิจารณา)	30
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 48.39

หมายเหตุ : สำรวจล่าสุด : 11 พ.ค. 65

ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2565

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	76 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	55 คน (72.37%)
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	33 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	1 คน
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา และก่อนจบการศึกษา	12 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	0
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	2 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	2 คน
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	55 คน
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (ไม่นับรวมบัณฑิตที่ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท และบัณฑิตที่มีงานทำแล้วแต่ไม่ได้เปลี่ยนงานมาพิจารณา)	34 คน
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 87.18

หมายเหตุ : สำรวจล่าสุด : 16 เม.ย. 66

ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2566

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	51 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	42 คน (82.36%)
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	17 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	1 คน
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา และก่อนจบการศึกษา	16 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	0
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	2 คน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	2 คน
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	42 คน
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี (ไม่นับรวมบัณฑิตที่ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท และบัณฑิตที่มีงานทำแล้วแต่ไม่ได้เปลี่ยนงานมาพิจารณา)	18 คน
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 81.82

หมายเหตุ : สำรวจล่าสุด : 16 เม.ย. 67

.....

(อาจารย์กิตติวงศ์ สุธรรมโน)

ประธานหลักสูตร

วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

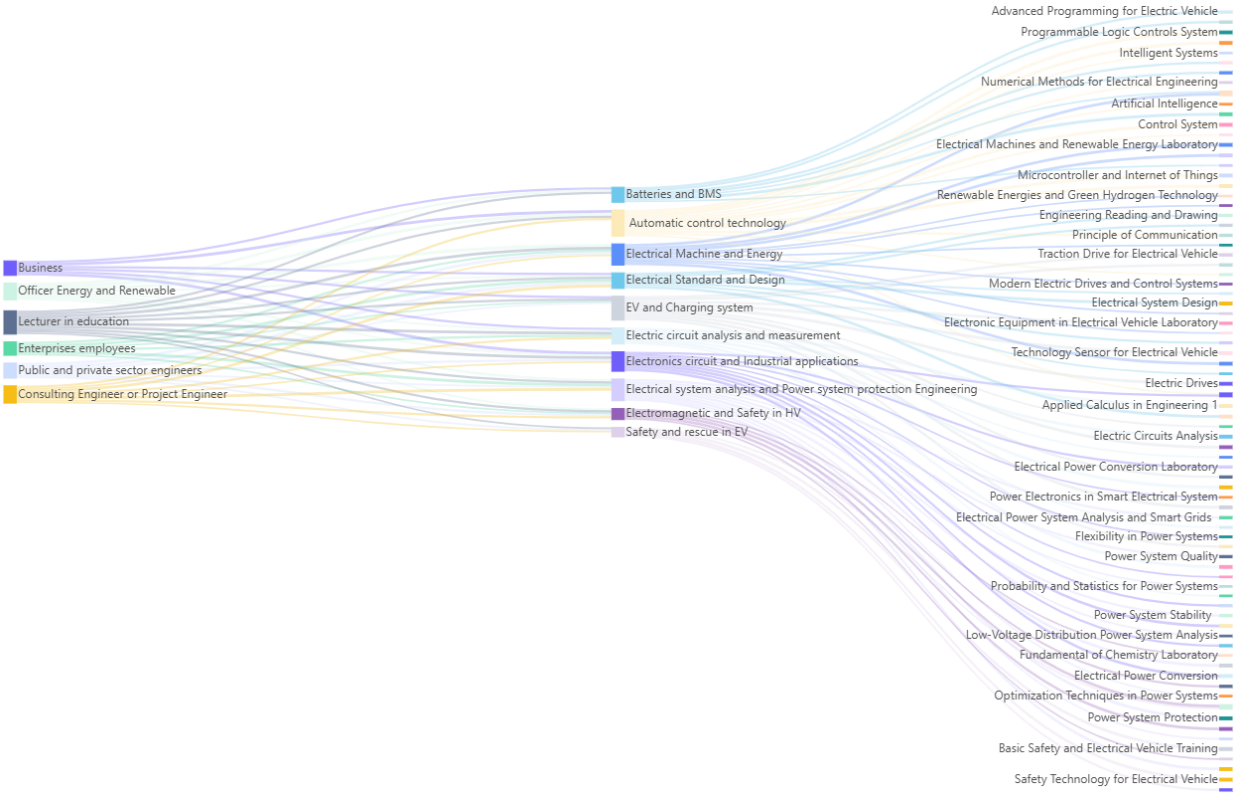
ภาคผนวก ง

วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะความต้องการหลักสูตรของตลาดแรงงาน (Skill Mapping)

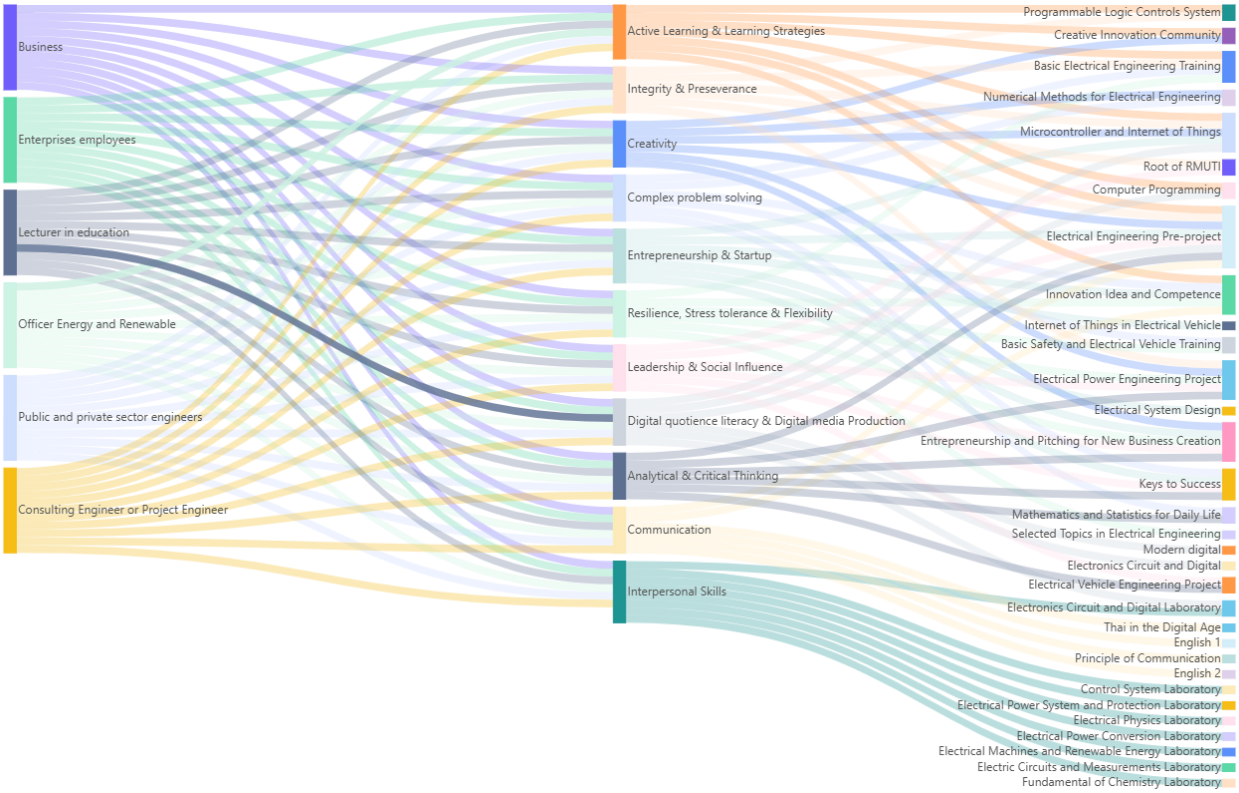
1. บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อการเปิดหรือปรับปรุงหลักสูตร

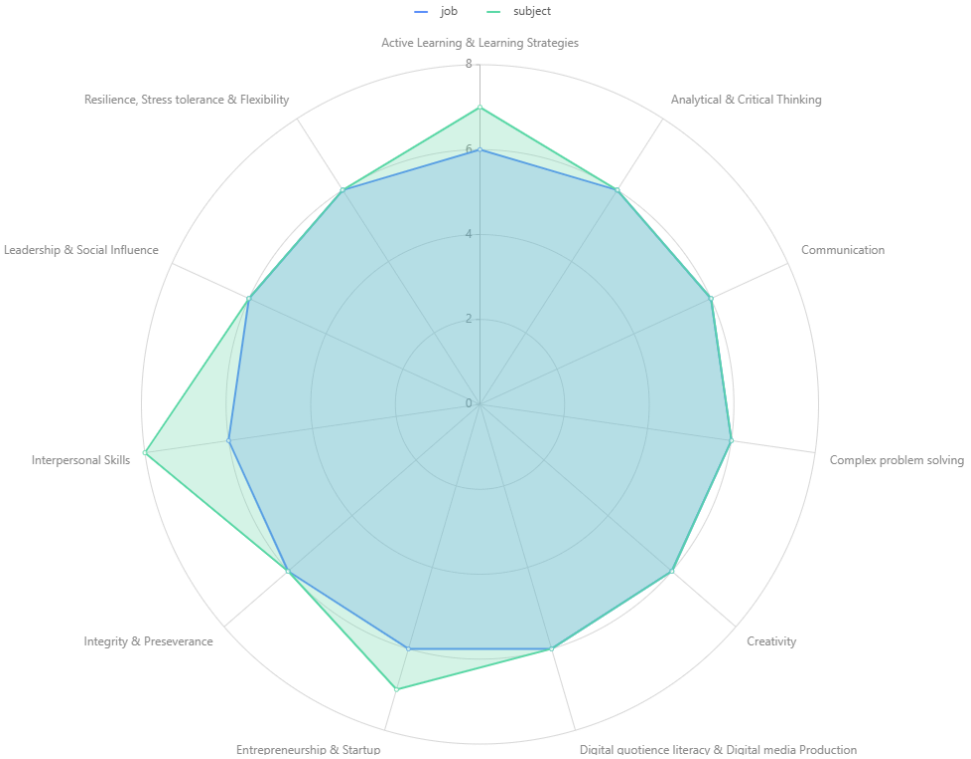
1.1. ความสัมพันธ์ตำแหน่งงาน ทักษะ และคอร์สเรียน Specific skill



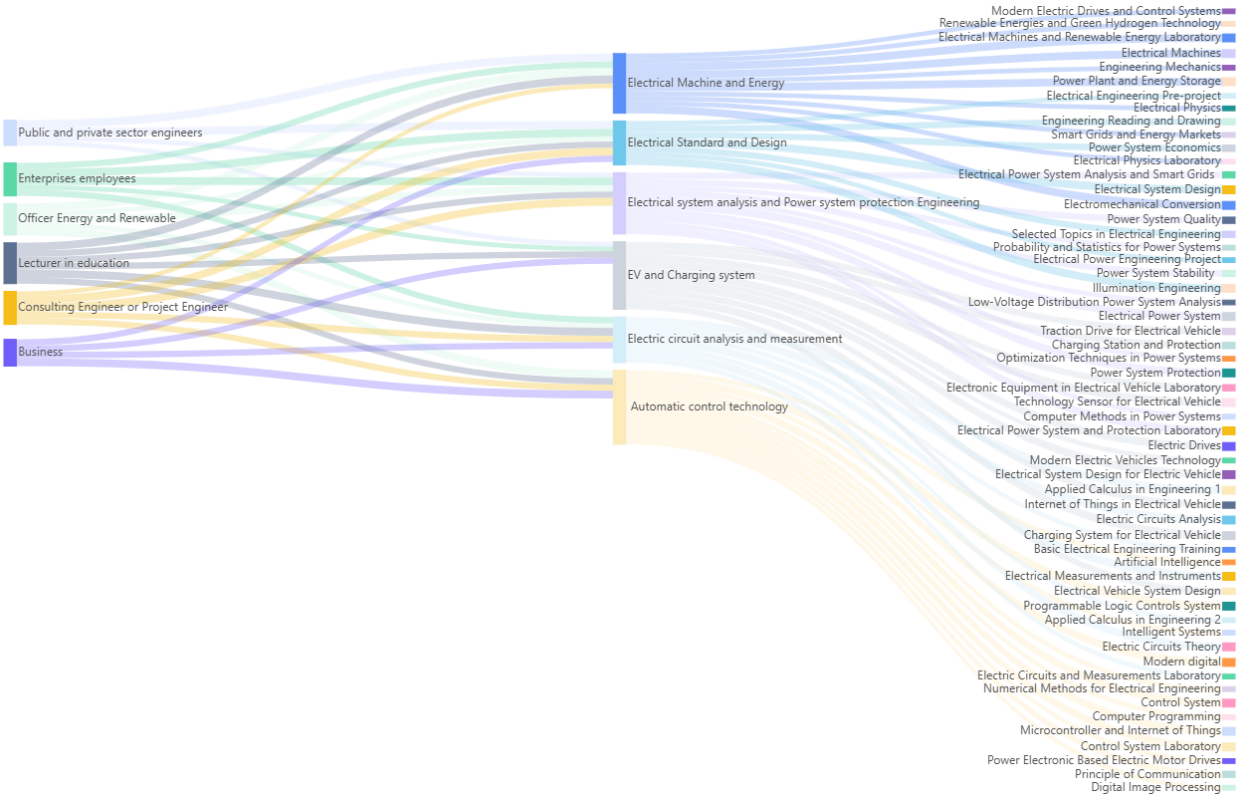


1.2. ความสัมพันธ์ตำแหน่งงาน ทักษะ และคอร์สเรียน General skill





1.3. ความสัมพันธ์ตำแหน่งงาน ทักษะ และคอร์สเรียน Main skill



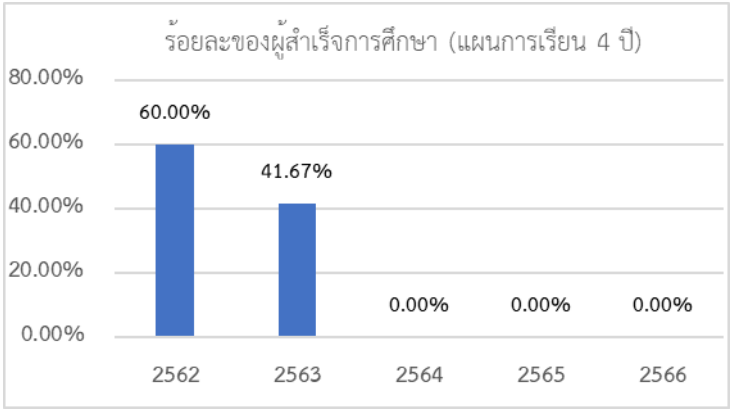


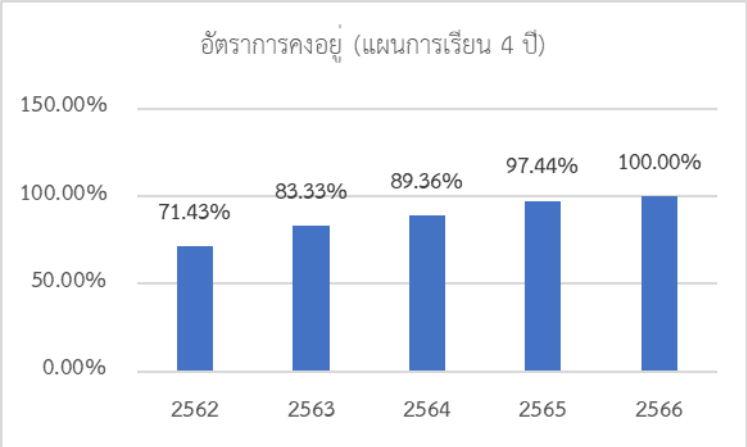
2. บทวิเคราะห์ผลการดำเนินการที่ผ่านมาของหลักสูตร

จากการดำเนินการที่ผ่านมาของหลักสูตรพบว่าด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลหลักสูตรมีวุฒิที่ตรงมาโดยตลอด และผู้สอนทุกท่านมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน อีกทั้งมีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดคือ ต้องไม่เกิน 5 ปี ซึ่งมีการปรับปรุงครั้งล่าสุด เมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2562 ผ่านสภามหาวิทยาลัยเมื่อวันที่ 24 เมษายน ปี 2563 สกอ.รับทราบเมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2564 และใช้ปีการศึกษา 2563 ซึ่งหลักสูตรก็ได้ผ่านการรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกรแล้วซึ่งมีผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

ข้อมูลนักศึกษาแผนการเรียน 4 ปี

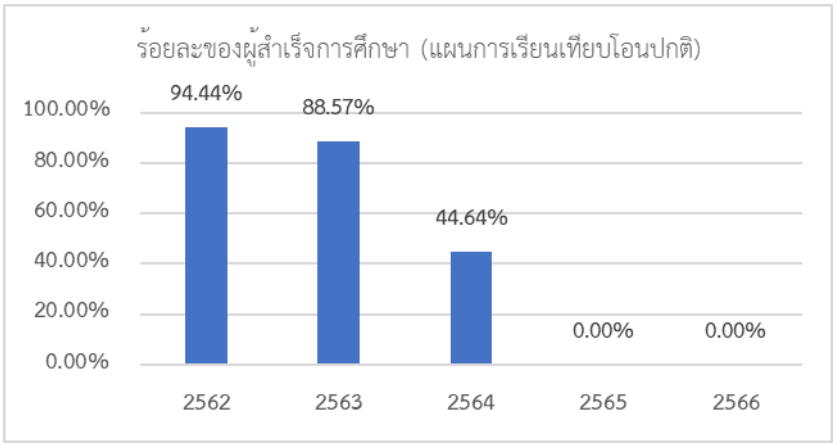
ปีการศึกษารับเข้า	จำนวนที่รับเข้า (1)	จำนวนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร (2) จำนวนคน (ร้อยละ)					จำนวนที่ลาออกและคัดชื่อออกสะสมกระทั่งสิ้นปีปัจจุบัน (3)	จำนวนนักศึกษาคงอยู่ (อัตราการคงอยู่)
		2562	2563	2564	2565	2566		
2562	35				15(42.85%)	6(17.14%)	10(28.57%)	25(71.42%)
2563	24				-	10(41.67%)	4(16.67%)	20(83.33%)
2564	47				-		5(10.64%)	42(89.36%)
2565	39				-		1(2.56%)	38(97.44%)
2566	39						0(0.00%)	39(100%)

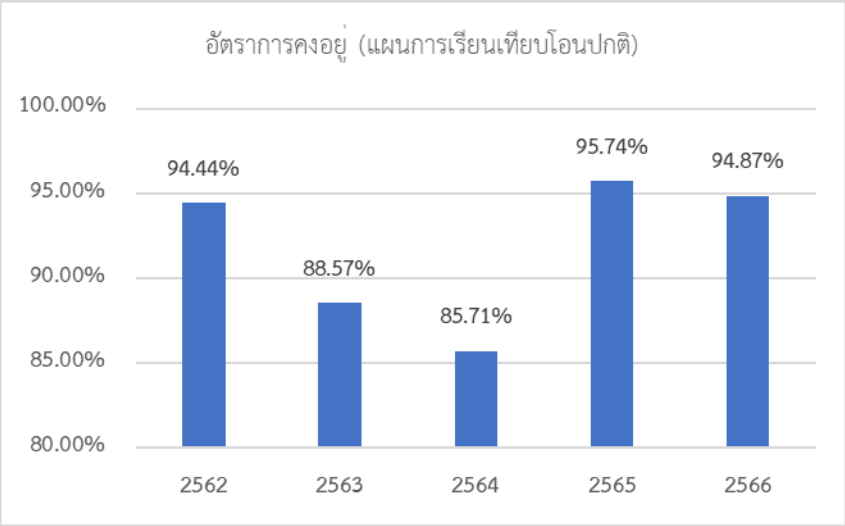




ข้อมูลนักศึกษาแผนการเรียนเทียบโอน

ปีการศึกษารับเข้า	จำนวนที่รับเข้า (1)	จำนวนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร (2) จำนวนคน (ร้อยละ)					จำนวนที่ลาออกและคัดชื่อออกสะสมกระทั่งสิ้นปีปัจจุบัน (3)	จำนวนนักศึกษาคงอยู่ (อัตราการคงอยู่)
		2562	2563	2564	2565	2566		
2562	36			30(83.88%)	4(11.11%)	0(0.00%)	2(5.71%)	34(94.45%)
2563	35				23(65.71)	8(22.86%)	4(11.43%)	31(88.57%)
2564	56					25(44.64%)	8(14.29%)	48(85.71%)
2565	47						2(4.26%)	45(95.74%)
2566	39						2(5.13%)	37(94.87%)





จากข้อมูลของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าปีการศึกษา 2562 ถึง 2566 พบว่ามีอัตราการคงอยู่ของนักศึกษามากกว่าร้อยละ 80 และมีอัตราการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดเฉลี่ยร้อยละ 55

3. สรุปข้อมูลผลการวิเคราะห์การดำเนินการของหลักสูตร

ตารางแสดงผลการตรวจประเมินคุณภาพภายในตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 ถึง 2565

องค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้	2563	2564	2565
การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	4.65	4.78	4.63
ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำ หรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	3.6	3.95	4.36
การรับนักศึกษา	3.00	3.00	3.00
การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	3.00	3.00	3.00
ผลที่เกิดกับนักศึกษา	3.00	3.00	3.00
การบริหารและพัฒนาอาจารย์	4.00	3.00	4.00
คุณภาพอาจารย์	5.00	5.00	5.00
ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์	4.00	3.00	3.00
สาระของรายวิชาในหลักสูตร	4.00	3.00	3.00
การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	3.00	3.00	3.00
การประเมินผู้เรียน	3.00	3.00	3.00
ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	4.500	5.00	5.00
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	3.00	3.00	3.00
เฉลี่ย	**3.67**	**3.52**	**3.61**

จากรายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพภายในของหลักสูตร ตังแต่ปีการศึกษา 2563 ถึง 2565 จะเห็นได้ว่าผ่านเกณฑ์การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ. มาโดยตลอด และการบริหารงานของหลักสูตรที่ประเมินตามองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ก็อยู่ในระดับที่ปานกลาง ถึง ดี โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยทุกปีการศึกษาก็อยู่ในระดับที่ ดี

ภาคผนวก จ

วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders' needs/Inputs)

ตารางที่ 1 แสดงความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders' needs/Input)

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย	**วิสัยทัศน์ (Vision)** ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกร และผู้ประกอบการ ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนาอย่างยั่งยืน **พันธกิจ (Mission)** 1. สร้างและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่เน้นการเรียนการสอนควบคู่กับการปฏิบัติการจริงเพื่อพัฒนา สมรรถนะและทักษะระดับสูงในการทำงาน มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีให้สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์เพื่อสร้างนวัตกรรม พัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการสังคม 2. สร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย เพื่อนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือสาธารณประโยชน์ เพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่มูลค่าในภาคอุตสาหกรรม การผลิต การค้าและการบริการ 3. ส่งเสริมบทบาทความร่วมมือ กับ ภาครัฐ และ ภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อ สนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม 4. สนองโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่น สังคม สู่ความยั่งยืน	https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/
2	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	คุณธรรมนำหน้า ปัญญานำทาง สรรค์สร้างนวัตกรรม	https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ	**วิสัยทัศน์ (Vision)** เติบโตอย่างมั่นคง เกิดผลอย่างมั่งคั่ง เป็นผู้นำอย่างยังยืน **พันธกิจ (Mission)** 1. จัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการปฏิบัติการจริงเพื่อพัฒนาสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นต่อการสร้างนวัตกรรมก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการ 2. วิจัย สร้างองค์ความรู้ ต่อยอดเป็นนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ 3. บริการวิชาการโดยร่วมมือกับภาครัฐ-เอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	https://fet.rmuti.ac.th/page/Vision
4	มาตรฐานสากล (ถ้ามี)	-	-
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกร ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ได้เฉพาะงาน ประเภท และขนาด ดังนี้ (๑) งานวางโครงการ การจัดการพลังงานที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน ๒ เมกะวัตต์ต่อโครงการ หรือใช้พลังงานความร้อนไม่เกิน ๔๐ ล้านเมกะจูลต่อปีต่อโครงการ	ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม แต่ละระดับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๖๖

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
		(๒) งานออกแบบและคำนวณ (ก) ระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีขนาดไม่เกิน ๑,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือที่มีขนาดแรงดันระหว่างสายในระบบไม่เกิน ๒๔ กิโลโวลต์ (ข) ระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสาธารณะตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีขนาดการใช้กำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน ๑,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือที่มีขนาดแรงดันระหว่างสายในระบบไม่เกิน ๒๔ กิโลโวลต์ (ค) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยและระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรืออาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดทุกประเภทและทุกขนาด (ง) ระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารประเภทควบคุมการใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีขนาดการใช้ไฟฟ้ากำลังรวมกันไม่เกิน ๑,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือที่มีขนาดแรงดันระหว่างสายในระบบไม่เกิน ๒๔ กิโลโวลต์ (ฉ) ระบบและเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน ๑ เมกะวัตต์ (ช) การจัดการพลังงานที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน ๒ เมกะวัตต์หรือใช้พลังงานความร้อนรวมไม่เกิน ๔๐ ล้านเมกะจูลต่อปี (๓) งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต (ก) ระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีขนาดไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือที่มีขนาดแรงดันระหว่างสายในระบบไม่เกิน ๓๖ กิโลโวลต์ (ข) ระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสาธารณะตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีขนาดการใช้ไฟฟ้ากำลังรวมกันไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ (ค) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยและระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรืออาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดทุกประเภทและทุกขนาด (ง) ระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารประเภทควบคุมการใช้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารที่มีขนาดการใช้ไฟฟ้ากำลังรวมกันไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ (ฉ) ระบบและเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน ๒ เมกะวัตต์ (๔) งานพิจารณาตรวจสอบยกเว้นการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า ทุกประเภทและทุกขนาด (๕) งานอำนวยการใช้ (ก) ระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีขนาดไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือที่มีขนาดแรงดันสูงสุดระหว่างสายภายในระบบไม่เกิน ๓๖ กิโลโวลต์	https://coe.or.th/wp-content/uploads/2023/06/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%A8%E0%B8%A7%E0%B8%81%E0%B8%A3-%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%82%E0%B8%B2%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2-%E0%B8%9E.%E0%B8%A8.-2566.pdf

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
		(ข) ระบบและเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่มีขนาดรวมกันไม่เกิน ๑๐ เมกะวัตต์ หรือที่มีขนาดกำลังไม่เกิน ๔ เมกะวัตต์ต่อเครื่อง (ค) ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย และระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรืออาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด ทุกประเภทและทุกขนาด	
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570)	ส่วนที่ ๔ แผนกลยุทธ์รายหมุดหมาย 1. หมุดหมายที่ 3 ฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของโลก 2. หมุดหมาย 6 ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน 3. หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต	ประกาศ เรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579	ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป้าหมายที่ 1 : กำลังคนมีทักษะที่สำคัญจำเป็นและมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของ ตลาดงานและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป้าหมายที่ 2 : สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่จัดการศึกษาผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นเลิศเฉพาะด้าน เป้าหมายที่ 3 : การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมที่สร้างผลผลิตและ มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ	http://www.onec.go.th/index.php/page/view/Outstand/2532
8	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	PLO1: สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ PLO2: ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม PLO3: เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่ PLO4: ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน PLO5: ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต PLO6: ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
		PLO7: วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ PLO8: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	
9	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	**3R Specific Skills** Reading: อ่านออก อ่านจับใจความได้ มีนิสัยรักการอ่าน (W)Riting: เขียนได้ สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจ สรุปความสำคัญได้ (A)Rithmetic: คิดเลขเป็น มีทักษะในการคิดแบบนามธรรม **8C Soft Skills** Critical Thinking and Problem Solving: ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา Creativity and Innovation: ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Cross-cultural: ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ Collaboration, Teamwork and Leadership: ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ Communications, Information, and Media literacy: ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ Computing and ICT Literacy: ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Career and Learning Skills: ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ Compassion: มีความเมตตากรุณา มีคุณธรรม และระเบียบวินัย	https://www.cis.rmuti.ac.th/2021/%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%A2/
10	Top 10 Skills ของ World Economic Forum	Top 10 Skills of 2025 จาก World Economic Forum World Economic Forum จัดทำรายงาน The Future of Jobs ว่าด้วยเรื่องแนวโน้มและทิศทางของอาชีพในอนาคต ตลอดจนทักษะการทำงานที่จำเป็นภายในอนาคตอันใกล้ 2025 นี้ 10 ทักษะสำคัญ 1. การคิดเชิงวิเคราะห์ และการสร้างนวัตกรรม 2. การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม และมีกลยุทธ์การเรียนรู้ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหาซับซ้อน 4. การคิดและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ มีวิจารณญาณ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้นฉบับ ไม่ซ้ำใคร 6. ความเป็นผู้นำ และการมีอิทธิพลต่อสังคม 7. ความสามารถในการใช้ ควบคุม ดูแลเทคโนโลยี 8. ความสามารถในการออกแบบเทคโนโลยี และเขียนโปรแกรม 9. การจัดการ	https://www.blockdit.com/articles/5f97394dd688e215d19224c5/#

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
		ความเครียด ยืดหยุ่น และรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ 10. การให้เหตุผล การแก้ปัญหา และการระดมแนวคิด	
11	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	1. Creativity หรือ ความคิดสร้างสรรค์ การมีความคิดสร้างสรรค์ทำให้เราเรียนรู้ได้อย่างไม่มีกรอบและไม่จำกัด รวมถึงช่วยพัฒนาต่อยอดความคิดไปในด้านอื่น ๆ อีกด้วย 2. Problem Solving หรือ การแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาถือเป็นทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิต รวมถึงการพัฒนาการเรียนรู้เพราะเมื่อใดที่ต้องเผชิญหน้ากับปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ก็จะสามารถแก้ไขได้เป็นอย่างดี 3. Critical Thinking หรือ การคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการคิดแบบ Critical Thinking เป็นทักษะที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แตกต่าง เพราะเราจะกล้าคิด กล้าถามคำถามในสิ่งที่ต่างออกไป นับเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้ 4. Leadership หรือ การเป็นผู้นำ การเป็นผู้นำเป็นทักษะที่จะทำให้เรากล้าคิด กล้าทำและนำความรู้จากสิ่งที่เราเรียนรู้ไปถ่ายถอดให้ผู้อื่นได้อีกด้วย 5. Communication หรือ การสื่อสาร การสื่อสารเป็นทักษะที่สำคัญไม่ว่าคุณจะทำอะไรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่การเรียนรู้หรือทำธุรกิจล้วนอยู่ในรูปแบบออนไลน์ การพัฒนาด้านการตลาดออนไลน์ก็จะยิ่งช่วยให้สื่อสารไปยังกลุ่มลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6. Collaboration หรือ การประสานงาน นอกจากทักษะที่จะช่วยให้เราเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองแล้วการประสานงานหรือการทำงานกับผู้อื่นก็เป็นส่วนที่จะทำให้เราพัฒนาตัวเอง ก้าวหน้า และมองเห็นภาพรวมมากขึ้น 7. Information Management หรือ การจัดการข้อมูล ในยุคที่มีข้อมูลมากมาย เราในฐานะผู้รับข้อมูลสามารถที่จะเลือกรับได้อย่างไม่จำกัด ทำให้การเรียนรู้มีมากมาย การจัดการข้อมูลและนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้เราพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้านและนำไปใช้ในอนาคต 8. Adaptability หรือ การปรับตัว การปรับตัวเป็นทักษะสำคัญในยุคปัจจุบัน เพราะโลกและเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การปรับตัวและเรียนรู้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นแบบคาดเดาไม่ได้ในอนาคต 9. Curiosity หรือ ความอยากรู้อยากเห็น ความอยากรู้อยากเห็นเป็นประโยชน์ในการแสวงหาความรู้ การกระหายความรู้เป็นสิ่งที่จะทำให้เราพัฒนาและเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ได้ตลอดชีวิต 10. Reflection หรือการสะท้อน เมื่อเรียนรู้ทักษะและความรู้ใหม่เพื่อการใช้งานที่หลากหลาย ความรู้นั้นจะไม่มีประโยชน์ ถ้าไม่มีการพิจารณาเอาความรู้นั้นไปต่อยอด	https://blog.futurefocusedlearning.net/10-beneficial-lifelong-learning-skills
12	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย	บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม	https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/
13	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	1. Creative Thinking and Problem Solving Skill ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 2. Communication and Social Skill ทักษะการสื่อสารและการเข้าสังคม	https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
		3. Integrated Entrepreneurship Skill ทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 4. Innovative Technology Skill ทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 5. Social and Community Engagement Skill ทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน	
14	ความต้องการจำเป็นของนายจ้าง	1.ด้านทักษะทั่วไป - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับทุกสถานการณ์ - จัดลำดับความสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมายได้ - ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณวิศวกรอย่างเคร่งครัด - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน (Word, Excel, PowerPoint - มีทักษะในการใช้ตัวเลข วิเคราะห์และแปรผลข้อมูลโดยใช้หลักทางสถิติ - สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง - สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง - มีทักษะในการนำเสนอข้อมูลและเลือกใช้สื่อในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม - สามารถวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สืบค้นได้ - มีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ ในการออกแบบ/วางแผนการทำงาน - มีความคิดเป็นระบบ วิเคราะห์ เสนอแนะ และให้เหตุผล เพื่อการตัดสินใจได้ 2. ด้านทักษะเฉพาะ - สามารถเชื่อมต่อ DC Cable ได้ - ปรับตั้งค่าการสื่อสารภายในอินเวอร์เตอร์ - การใช้เครื่องมือวัดในงาน Solar System - วิเคราะห์และประเมินอันตรายจากไฟฟ้ากระแสตรง - มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งสมัยใหม่ - มีความรู้กฎระเบียบ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน - สามารถใช้เครื่องมือสมัยใหม่ที่เกี่ยวของกับงานทางด้านระบบไฟฟ้าได้ - มีความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการพลังงาน - มีเอกสารรับรองทักษะทางวิชาชีพ - มีใบอนุญาตจากสภาวิศวกร	แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต
15	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่า	1. ให้มีการเสริมสร้างและเพิ่มรายวิชาที่ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมเพื่อให้นักศึกษาสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน 2. หลักสูตรปรับเนื้อหาให้มีการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ 3. หลักสูตรรวมการฝึกทักษะการนำเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน	แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรของศิษย์เก่า

ลำดับที่	Stakeholders of the program	สรุปความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม ระเบียบ ประกาศฯ เว็บไซต์ เป็นต้น)
16	ความต้องการจำเป็นของนักศึกษาปัจจุบัน	1.โครงสร้างของหลักสูตร 2.อาจารย์ผู้สอนและที่ปรึกษา 3.การจัดการเรียนการสอนและการเรียรู้ตลอดหลักสูตร 4.การวัดการประเมินผล 5.การจัดการข้อร้องเรียน 6.สภาพแวดล้อมการเรียนรู้	แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตร
17	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	1.ระบบการรับและบริหารอาจารย์ผู้รับผิดชอบใหม่ 2.ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ 3.กระบวนการบริหารหลักสูตร 4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรของอาจารย์

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (PLOs)

PLO1 สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

PLO2 ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

PLO3 เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่

PLO4 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

PLO5 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

PLO6 ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO7 วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

PLO8 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า มีผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

PLO9 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders' needs /Requirements

ลำดับที่	Stakeholders' needs /Requirements	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9
1	ประเทศไทย/ยุทธศาสตร์ - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 - ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 - Top 10 Skills ของ World Economic Forum - ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	✓		✓			✓	✓	✓	✓
3	มหาวิทยาลัย/คณะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	นายจ้าง/ศิษย์เก่า/นักศึกษาปัจจุบัน/อาจารย์	✓	✓		✓			✓	✓	✓

หมายเหตุ : 1. แต่ละ PLO อาจตอบความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียได้หลายกลุ่ม

2. ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม อาจสอดคล้องกับหลาย PLOs

3 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Level of Learning

Corresponding PLOs		Level of Learning
PLO1	สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	A
PLO2	ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม	A
PLO3	เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่	A
PLO4	ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	A
PLO5	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่การเป็นผู้ประกอบการในอนาคต	A
PLO6	ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	A
PLO7	วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ	A
PLO8	ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	A
PLO9	ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	A

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความสัมพันธ์ คือ

ระดับ U = Remember/Understand

ระดับ A = Apply/Analyze

ระดับ E = Evaluate/Create

ภาคผนวก ฉ
วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

ผลการวิพากษ์ร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ชื่อ – สกุล นายวรวัฒน์ เสงี่ยมวิบูล
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
สังกัด มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านวิชาการ

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. แบ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรออกเป็นสองวิชาเอกให้ชัดเจน	1. ดำเนินการแบ่งเป็นวิชาเอกละ 3 ท่านโดยเรียงตามตำแหน่งทางวิชากการ และวุฒิการศึกษา
2. ดำเนินการพิจารณาการรับนักศึกษาในแต่ละวิชาเอกให้ชัดเจน	2. ดำเนินปรับแผนการรับนักศึกษาออกเป็น 4 ปีรับ เฉพาะวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 30 คนต่อปี ส่วนแผนการเรียนเทียบโอนรายวิชารับทั้งสองวิชาเอก วิชาเอกละ 30 คนต่อปี รวมเป็นรับนักศึกษา 90 คนต่อปี
3. ปรับชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ เพื่อสอดคล้องกับการขอรับรองจากสภาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม นอกจากนี้ลดรายวิชาที่บังคับเรียนก่อนลงให้มากที่สุด	3. ดำเนินการปรับชื่อรายวิชาและจัดเรียงกลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน วิชาชีพบังคับ ให้สภาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมรับรอง พร้อมปรับรายวิชาที่องค์ความรู้อาจไม่ครบโดยเพิ่มเติมคำอธิบาย
4. ปรับรายวิชาแคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกรรม ควรมีวิชาแคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกรรม แต่ถ้าไม่มีเลขกำกับก็สามารถเลือกวิชาแรกได้	4. ดำเนินการปรับเปลี่ยนรายวิชาเป็น วิชาแคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 และเพิ่มรายวิชาแคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 โดยปรับลดในกุล่มวิชาชีพเลือกจากไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต เปลี่ยนเป็น 6 หน่วยกิต และปรับวิชาเขียนแบบวิศวกรรมกับวิชาเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า รวมกันเป็นวิชาการอ่านละเขียนแบบวิศวกรรม

ชื่อ – สกุล นายปฐมทัศน์ จิระเดชะ
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สังกัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านองค์กรวิชาชีพ

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
5. ให้จัดรายวิชาให้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง โดยแยกออกเป็น 4 ส่วนให้มีหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยที่ดำเนินการไว้แต่ละวิชาเอกไฟฟ้ากำลัง 17 หน่วยกิต และวิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า 15 หน่วยกิต	5. ดำเนิการจัดหน่วยกิตและรายวิชาในองค์ความรู้พื้นฐานทั้งทางวิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมให้เทียบรายวิชาเพียงวิชาเดียวหรือ 3 หน่วยกิต และปรับรายวิชาดังกล่าวให้มีหัวข้อตรงตามองค์ความรู้ ส่วนในองค์ความรู้พาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง จัดรายวิชาให้ 4 องค์ความรู้แล้วได้หน่วยกิตรวม 32 หน่วยกิต

ชื่อ – สกุล นายมงคล ตรีกิจจานนท์
ตำแหน่ง รองผู้ว่าการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
สังกัด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	**การดำเนินการของหลักสูตร**
6. -	6. -

ภาคผนวก ช
วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Coperative and Work Integrated Education: CWIE)

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษา ฝึกงาน และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

1. จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต

2. จำนวนหน่วยกิตที่จัดสหกิจศึกษา ฝึกงาน และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 6 หน่วยกิต
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

คิดเป็นร้อยละ 5.76 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

รหัสและชื่อรายวิชา	**หน่วยกิต**	**รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)**									
		1.สหกิจศึกษา Cooperative Education	2.การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา Per-course Experience	3.การเรียนสลับกับการทำงาน Sandwich Course	4.การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing	5.หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม Joint Industry University Course	6.พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน New Traineeship or Apprenticeship	7.การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง Placement or Practicum	8. ปฏิบัติงานภาคสนามเต็มเวลา Fieldwork	9.การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี Post-course Internship	อื่นๆ ระบุ .....
03-407-036-402 **สหกิจศึกษา** 1	6	✓									

การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

สุเมธ แย้มนุ่น (2547) สรุปรูปแบบของ WIL ไว้ดังนี้

1. สหกิจศึกษา (Cooperative Education) การจัดรายวิชาที่ให้ประสบการณ์ทางวิชาชีพแก่ผู้เรียน โดยอาศัยความร่วมมือกับสถานประกอบการด้วยการทำงานจริงเต็มเวลา มีทั้งแบบสลับภาคการเรียนกับภาคการทำงานและแบบทำงานต่อเนื่องระยะยาว

2. การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา (Per-course Experience) กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เข้าไปสัมผัสประสบการณ์ เพื่อเรียนรู้บทบาทของผู้ประกอบอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ ก่อนการเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรหรือก่อนเลือกวิชาเอก สามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาศึกษาทั่วไปและจัดควบคู่กับประเภทอื่นเพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์

3. การเรียนสลับกับการทำงาน (Sandwich Course) ระบบการเรียนการสอนที่สลับการเรียนในชั้นเรียนกับการทำงานในสภาพจริงอย่างต่อเนื่องตลอดหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จาก ขั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและนำประสบการณ์จากการทำงานกลับมาเป็นประเด็นการสอน ในชั้นเรียนโดยผู้เรียนต้องมีตำแหน่งงานที่สูงขึ้น หรือซับซ้อนขึ้นตามชั้นปีหรือรายวิชาที่ศึกษามีการดำเนินงาน 2 ลักษณะ

- Thin Sandwich เป็นการเรียนในมหาวิทยาลัยควบคู่กับการทำงานในสภาพจริงตลอดหลักสูตร เช่น สลับการเรียนกับการทำงานในสัปดาห์ (2-4 วันเรียนภาคทฤษฎี สลับกับการทำงาน 2-4 วันเรียนควบคู่กับภาคปฏิบัติ)
- Thick Sandwich เป็นการเรียนภาคการศึกษาปกติ (Academic Term) ในมหาวิทยาลัย สลับกับการทำงาน (Work Term) ในสภาพจริง เช่น สลับภาคการเรียนวิชาภาคทฤษฎีกับการทำงานควบคู่กับการเรียนภาคปฏิบัติ (เหมาะกับระบบการศึกษาแบบไตรภาค หรือจตุรภาค)

4. การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน (Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing) กิจกรรมให้ผู้เรียน เรียนรู้ประสบการณ์จากพฤติกรรม การทำงานของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานแล้วหรือเป็นบุคคลต้นแบบ ด้วยการสังเกตการพูดคุย และทำงานร่วมกันสามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาบังคับของหลักสูตรและจัดควบคู่กับประเภทอื่น เพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์

5. หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course) เป็นระบบการเรียนการสอนที่ร่วมกันจัดทำหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนระหว่างสถานศึกษากับองค์กรร่วมผลิตที่มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ตรงตามที่ตกลงกันไว้

6. พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน (New Traineeship or Apprenticeship) เป็นการจัดรายวิชาเพื่อเตรียมผู้เรียนในตำแหน่งงานที่สถานประกอบการ ต้องการก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนควรได้งานทำในตำแหน่งนั้นทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

7. การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Placement or Practicum) เป็นการจัดรายวิชาที่เน้นผู้เรียนทำงานหรือฝึกงานเฉพาะตำแหน่งในสภาพจริงหลังจากที่เรียนในมหาวิทยาลัยไปแล้วระยะหนึ่ง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงานควบคู่ไปด้วย

8. ปฏิบัติงานภาคสนามเต็มเวลา (Fieldwork) เป็นรายวิชาหรือส่วนหนึ่งของรายวิชาที่ให้ผู้เรียนทำงานในชุมชน หรือพื้นที่เชิงภูมิประเทศในรูปแบบต่างๆ ด้วยการสลับกับการเรียนในมหาวิทยาลัยโดยการปฏิบัติงานภาคสนามแต่ละช่วงจะมีความต่อเนื่องจากง่ายไปยากเมื่อชั้นปีของผู้เรียนสูงขึ้นตามลำดับ

9. การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship) เป็นรายวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานในสภาพจริงหลังจากเรียนในมหาวิทยาลัยครบตามหลักสูตรแล้วและอยู่ในช่วงสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงานควบคู่ไปด้วย

ภาคผนวก ซ

วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพ

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ผู้ให้ข้อมูล		ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง
1	รองศาสตราจารย์ ดร.โฆษิต ศรีภูธร	อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	พ.ศ. 2565 -ปัจจุบัน
2	นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน	ประธานหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า	พ.ศ. 2568 - ปัจจุบัน

ตารางรับรองตนเอง (Self-Declaration) การเทียบรายวิชาของสถาบันขอเทียบตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง)
1	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**		**17**			
	ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า (Electrical Physics)	3	☑	☑	
		02-005-033-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า (Electrical Physics Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-000-106 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 (Applied Calculus in Engineering 1)	3	☑	☑	
		03-407-000-107 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 (Applied Calculus in Engineering 2)	3	☑	☑	
	เคมี	02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemistry)	3	☑	☑	
		02-005-022-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Fundamentals of Chemistry Laboratory)	1	☑	☑	
	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	03-407-030-201 วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Numerical Methods for Electrical Engineering)	3	☑	☑	
2	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**		**38**			
	ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	03-407-030-210 การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Reading and Drawing)	3	☑	☑	
	วัสดุวิศวกรรม	03-407-060-101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3	☑	☑	
	พื้นฐานกลศาสตร์	03-407-000-204 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3	☑	☑	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง)
	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Theory)	3	☑	☑	
	สัญญาณและระบบ	03-407-030-205 สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3	☑	☑	
	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	03-407-030-206 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3	☑	☑	
	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล (Electronics and Digital Circuits)	3	☑	☑	
		03-407-030-208 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล (Electronics and Digital Circuits Laboratory)	1	☑	☑	
	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	03-407-031-204 การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Conversion)	3	☑	☑	
	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	03-407-030-202 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3	☑	☑	
	ระบบควบคุม	03-407-031-305 ระบบควบคุม (Control System)	3	☑	☑	
		03-407-031-306 ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1	☑	☑	
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	03-407-100-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3	☑	☑	
	เทคโนโลยีการสื่อสาร	03-407-030-209 หลักการของการสื่อสาร (Principles of Communication)	3	☑	☑	
3	**องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม**					
3.1	**วิชาเอกไฟฟ้ากำลัง**		**32**			
	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	03-407-030-204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า (Electric Circuits and Measurements Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3	☑	☑	
		03-407-031-202 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3	☑	☑	
		03-407-031-303 เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3	☑	☑	
		03-407-031-304 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	1	☑	☑	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง)
		(Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory)				
		03-407-032-307 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3	☑	☑	
		03-407-032-308 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน (Electrical Power System and Protection Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-032-309 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด (Electrical Power System Analysis and Smart Grids)	3	☑	☑	
	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	03-407-032-201 การแปรรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion)	3	☑	☑	
		03-407-032-303 ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion Laboratory)	1	☑	☑	
	การกักเก็บพลังงาน	03-407-031-305 โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน (Power Plant and Energy Storage)	3	☑	☑	
	ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	03-407-031-306 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3	☑	☑	
		03-407-032-201 ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Basic Electrical Engineering Training)	1	☑	☑	
		03-407-032-307 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3	☑	☑	
3.2	**วิชาเอกยานยนต์ไฟฟ้า**		**32**			
	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	03-407-030-204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า (Electric Circuits and Measurements Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3	☑	☑	
		03-407-033-310 ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน (Electrical systems for charging stations and protection)	3	☑	☑	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)	ภาระหน่วยกิต	มีองค์ความรู้ตามเกณฑ์	อาจารย์ผู้สอนมีตามเกณฑ์	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง)
	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	03-407-033-202 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electrical Vehicles Technology)	3	☑	☑	
		03-407-033-203 ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electrical Vehicles Technology Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-033-302 องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า (Electronic Equipment in Electrical Vehicles)	3	☑	☑	
		03-407-033-303 ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า (Electronic Equipment in Electrical Vehicles Laboratory)	1	☑	☑	
		03-407-033-309 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3	☑	☑	
	การกักเก็บพลังงาน	03-407-031-305 โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน (Power Plant and Energy Storage)	3	☑	☑	
		03-407-033-305 ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Energy Storage System for Electrical Vehicles)	3	☑	☑	
		03-407-033-306 ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Energy Storage System for Electrical Vehicles Laboratory)	1	☑	☑	
	ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	03-407-031-306 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3	☑	☑	
		03-407-033-201 ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า (Basic Safety and Electrical Vehicles Training)	1	☑	☑	
		03-407-033-306 เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Safety Technology for Electrical Vehicles)	3	☑	☑	

ภาคผนวก ฌ

วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
1. ชื่อหลักสูตร	**1. ชื่อหลักสูตร**	
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	**คงเดิม**
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**	
ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	**คงเดิม**
ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)	ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)	
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Electrical Engineering)	ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Electrical Engineering)	
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**	
-ไม่มี-	- ไฟฟ้ากำลัง - ยานยนต์ไฟฟ้า	
4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	**4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ**	
คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	-
5. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา	**5. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา**	
5.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายวิชาช่างอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม	5.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่าโดยมีผลการเรียนรู้ กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม	คงเดิม
5.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้า ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ช่างเครื่องมือวัด หรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน	5.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้า ช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ช่างเครื่องมือวัด หรือเทียบเท่าตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	คงเดิม
6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	**6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
6.1 ปรัชญา	6.1 ปรัชญา	
เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีทักษะปฏิบัติงานทางวิชาชีพ และมีความเป็นผู้นำ ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า “มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มีทักษะการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ พัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและงานวิจัย ตลอดจนการพัฒนาตนเองด้วยทักษะทางวิชาชีพพร้อมเป็นผู้ประกอบการ”	ให้สอดคล้องกับนโยบายของ อว. ในการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ประกอบการ
6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
- เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความโดดเด่นในทักษะวิชาชีพและมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า - เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความสามารถในการออกแบบด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างเป็นระบบโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย - เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเป็นผู้นำ ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ - เพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สามารถปฏิบัติงานได้ทั้งในภาครัฐหรือเอกชน โดยสามารถประยุกต์ใช้ทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	- เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญปฏิบัติงานตามหลักวิชาชีพยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ พร้อมเป็นพลเมืองดีของสังคม - เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม - เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในด้านการสื่อสาร และสามารถนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบูรณาการองค์ความรู้หลากหลายแขนง และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ - เพื่อผลิตบัณฑิตที่พัฒนาตนเองตลอดชีพ ติดตามความก้าวหน้าทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีทักษะด้านวิจัย ใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้นและประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างเหมาะสม	ให้สอดคล้องกับนโยบายของ อว. ในการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ประกอบการ
6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
PLO 1: มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม PLO 2: มีความรู้ทางด้านภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี PLO 3: มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยและทักษะในการค้นคว้าข้อมูลด้านวิชาชีพ เพื่อการแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผลได้อย่างเหมาะสม PLO 4: มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	PLO1 สร้างกรอบความคิด กำหนด ค้นคว้า และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ PLO2 ออกแบบระบบหรือกระบวนการ และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม PLO3 เลือกใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้น และประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถทำการทำนายหรือจำลองสถานการณ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบถึงขีดจำกัดที่อาจมีอยู่ PLO4 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ พร้อมทั้งปฏิบัติตาม	เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง OBE

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	มาตรฐานของการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน PLO5 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าสู่เป็นผู้ประกอบการในอนาคต PLO6 ใช้ทักษะในด้านการนำเสนอ และด้านการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ PLO7 วิเคราะห์และตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ PLO8 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ การผลิต ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง PLO9 ประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติงานจริงและวิเคราะห์ปัญหาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เกี่ยวกับความปลอดภัย องค์ประกอบ ระบบสะสมพลังงานและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	
7. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต	**7. จำนวนหน่วยกิตรวม** ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	ทำการปรับลดจำนวนหน่วยรวมตลอดหลักสูตร
8. โครงสร้างหลักสูตร	**8. โครงสร้างหลักสูตร**	
1. หมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1. หมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**	**ปรับลดหน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาสังคม 3 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 4 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มทักษะการสื่อสาร 9 หน่วยกิต	
1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 3 หน่วยกิต	
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 3 หน่วยกิต	
	1.5 กลุ่มทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน 5 หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต	**2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต**	**ปรับลดหน่วยกิต**
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 48 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 49 หน่วยกิต	
2.2 วิชาเฉพาะด้าน 57 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต	
	2.3 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
	2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	
3. หมวดเลือกวิชาเสรี 6 หน่วยกิต	**3. หมวดเลือกวิชาเสรี 6 หน่วยกิต**	
9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต (หมวดเฉพาะทาง)	**9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต** (หมวดเฉพาะทาง)	
02-005-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02-005-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568			เหตุผลในการปรับปรุง
	Calculus 2 for Engineers					
02-005-011-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร Calculus 3 for Engineers	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
02-005-020-105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)	02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
02-005-020-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา
02-005-030-101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
02-005-030-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
02-005-030-103	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
02-005-030-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
03-407-030-201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	03-407-030-203	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า Electric Circuits theory	3(3-0-6)	แก้ไขคำอธิบายรายวิชา และปรับแยกเป็น 2 วิชา
			03-407-032-202	วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Analysis	3(3-0-6)	
03-407-030-202	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)	03-407-030-206	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-030-203	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Electronics	3(3-0-6)	03-407-030-207	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits	3(3-0-6)	ปรับรหัสและชื่อวิชา และเพิ่มเนื้อหา “วงจรแอนะล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที การออกแบบพีซีบี การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์”
03-407-030-204	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและวิธีคำนวณเชิงเลข Electrical Mathematics and Numerical Methods	3(2-3-5)	03-407-030-201	วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Numerical Methods for Electrical Engineering	3(2-3-5)	แก้ไขคำอธิบายรายวิชา ปรับแยกเป็น 2 วิชา และแก้ไขชื่อวิชาให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ
			03-407-030-205	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)	
03-407-030-205	หลักการของการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)	03-407-030-209	หลักการของการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-050-101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)				ยกเลิกรายวิชา
03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	03-407-060-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	รหัสรายวิชาเดียวกัน
03-407-071-212	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	03-407-000-204	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	03-407-100-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	รหัสรายวิชาเดียวกัน
03-407-000-100	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering	2(1-3-3)				ยกเลิกรายวิชา
03-407-031-201	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Measurements and Instruments	3(3-0-6)	03-407-030-202	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยเพิ่มเนื้อหาใหม่ดังนี้ “อุณหภูมิในหน่วยของอังกฤษและ SI ความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องและความเที่ยงของเครื่องมือวัด การทำงานของเครื่องมือวัดแบบ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568			เหตุผลในการปรับปรุง
						เข็ม การออกแบบในการเพิ่มย่านวัดของแรงดัน กระแสและความต้านทาน วิธีการวัดความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ การใช้ออปแอมป์เพื่อขยายสัญญาณ”
03-407-031-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)	03-407-030-204	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า Electric Circuits and Measurements Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-203	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Laboratory	1(0-3-1)	03-407-030-208	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล Electronics and Digital Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับวิชาวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล
03-407-031-204	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)	03-407-032-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Basic Electrical Engineering Training	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-205	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines 1	3(3-0-6)	03-407-031-201	การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล Electromechanical Conversion	3(3-0-6)	ปรับแก้คำอธิบายรายวิชาดังนี้ คุณสมบัติของแม่เหล็ก วิธีทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้า การคงที่ค่าแรงดัน ประสิทธิภาพในหม้อแปลง เวกเตอร์กรุ๊ป ประสิทธิภาพในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์
03-407-031-306	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	03-407-031-303	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-307	ปฏิบัติการระบบควบคุม Control System Laboratory	1(0-3-1)	03-407-031-304	ปฏิบัติการระบบควบคุม Control System Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-308	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)	03-407-031-302	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-309	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines 2	3(3-0-6)	03-407-032-303	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา และเพิ่มเนื้อหาเรื่อง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน
03-407-031-310	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)	03-407-032-304	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-311	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	03-407-032-305	การแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion	3(3-0-6)	ปรับรหัสรายวิชา และเพิ่มเนื้อหาเรื่อง การออกแบบวงจรสนับเบอร์ การออกแบบตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงความถี่สูง การประยุกต์ใช้งานการแปรรูปกำลังไฟฟ้า
03-407-031-312	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	1(0-3-1)	03-407-032-306	ปฏิบัติการการแปรรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสรายวิชา และปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิชาการแปรรูปกำลังไฟฟ้า
03-407-031-313	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
03-407-031-314	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-project	1(1-0-2)	03-407-031-307	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Pre-project	1(1-0-2)	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-031-315	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	03-407-032-307	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และปรับเพิ่มเนื้อหาดังนี้ อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง การทดสอบชนิด

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568			เหตุผลในการปรับปรุง
						กระแสตรง กระแสสลับ แรงดันความถี่สูง แรงดันย้อนกลับและการสร้างไฟฟ้ากระแสสูง มาตรฐานการวัด ผลกระทบจากสนามไฟฟ้า การออกแบบระบบกราวด์ สถานีไฟฟ้าย่อย
03-407-031-316	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plant and Substation	3(3-0-6)	03-407-031-305	โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน Power Plant and Energy Storage	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และปรับเพิ่มเนื้อหาดังนี้ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ ความก้าวหน้าพลังงานนิวเคลียร์ ฟิวชั่น การสำรองพลังงาน การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุ การจัดเก็บพลังงานด้วยความร้อน
03-407-031-417	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	03-407-031-306	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับลดเนื้อหาระบบไฟฟ้าสำหรับระบบรถไฟฟ้าและระบบราง และปรับเพิ่มเนื้อหา ระบบไฟฟ้าสำหรับพลังงานทดแทน
03-407-031-418	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	03-407-032-308	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับแก้คำอธิบายรายวิชาโดยที่ความหมายยังคงเดิม
03-407-031-419	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)	03-407-032-309	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกัน Electrical Power System and Protection Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-420	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project	3(1-6-4)	03-407-032-411	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Project	3(1-6-4)	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-321	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ Modern Digital Circuits	3(2-3-5)	03-407-034-301	วงจรดิจิทัลสมัยใหม่ Modern Digital Circuits	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา และปรับเพิ่มเนื้อหาดังนี้ หน่วยความจำ วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์ รีจีสเตอร์และวงจรนับ
03-407-031-322	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Controls System	3(2-3-5)	03-407-034-305	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Controls System	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา ปรับลดเนื้อหาเรื่อง การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์ และปรับเพิ่มเนื้อหาเรื่องวงจรกำลังและวงจรควบคุม
03-407-031-323	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Microcontroller and Internet of Things	3(2-3-5)	03-407-034-302	ไมโครคอนโทรลเลอร์และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Microcontroller and Internet of Things	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา และปรับเพิ่มเนื้อหาเรื่อง ฐานข้อมูล การออกแบบเวบไซต์
03-407-031-324	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6)	03-407-032-310	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังและสมาร์ทกริด Electrical Power System Analysis and Smart Grids	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-425	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)	03-407-034-303	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-426	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(2-3-5)	03-407-033-309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(2-3-5)	ปรับรหัสวิชา และปรับแก้คำอธิบายรายวิชาโดยย้ายเนื้อหาเกี่ยวกับภาคอุตสาหกรรมไปไว้ในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568		เหตุผลในการปรับปรุง
03-407-031-427	พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6) Renewable Energy and Energy Conservation	03-407-034-304	พลังงานหมุนเวียนทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6) Renewable Energy and Energy Conservation	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-428	เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Stability	03-407-034-407	เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Stability	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-429	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Economics	03-407-034-408	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Economics	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-430	คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Quality	03-407-034-409	คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Power System Quality	ปรับรหัสวิชา
03-407-031-431	หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Selected Topics in Electrical Engineering	03-407-034-410	หัวข้อเลือกสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Selected Topics in Electrical Engineering	ปรับรหัสวิชา
03-407-452-310	การเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2) Pre-cooperative Education for Electrical Engineering	03-407-036-301	การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2) Preparation for Professional Experience	ปรับรหัสรายวิชา
03-407-452-412	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 6(0-40-0) Cooperative Education for Electrical Engineering	03-407-036-402	สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0) Cooperative Education 1	ปรับรหัสรายวิชา
		02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Physics	รายวิชาใหม่
		02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 1(0-3-1) Electrical Physics Laboratory	รายวิชาใหม่
		03-407-000-106	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 3(3-0-6) Applied Calculus in Engineering 1	รายวิชาใหม่
		03-407-000-107	แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 3(3-0-6) Applied Calculus in Engineering 2	รายวิชาใหม่
		03-407-030-210	การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) Engineering Reading and Drawing	รายวิชาใหม่
		03-407-033-201	ปฏิบัติงานพื้นฐานความปลอดภัยและยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1) Basic Safety and Electrical Vehicles Training	รายวิชาใหม่
		03-407-033-302	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Vehicles Technology	รายวิชาใหม่
		03-407-033-303	ปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1) Electrical Vehicles Technology Laboratory	รายวิชาใหม่
		03-407-033-304	องค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Electronic Equipment in Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
		03-407-033-305	ปฏิบัติการองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในงานยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1) Electronic Equipment in Electrical Vehicles Laboratory	รายวิชาใหม่
		03-407-035-304	เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Safety Technology for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
		03-407-033-305	ระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Energy Storage System for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
		03-407-033-306	ปฏิบัติการระบบสะสมพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1) Energy Storage System for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568		เหตุผลในการปรับปรุง
		Laboratory	
	03-407-033-307	ระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีชาร์จประจุและการป้องกัน 3(3-0-6) Electrical systems for charging stations and protection	รายวิชาใหม่
	03-407-033-410	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3(1-6-4) Electrical Vehicles Engineering Project	รายวิชาใหม่
	03-407-034-406	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(2-3-5) Power Electronic Based Electric Motor Drives	รายวิชาใหม่
	03-407-034-411	วิธีการทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Computer Methods in Power Systems	รายวิชาใหม่
	03-407-034-412	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสุดในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) Optimization Techniques in Power Systems	รายวิชาใหม่
	03-407-034-413	ระบบไฟฟ้ากำลังแบบยืดหยุ่น 3(3-0-6) Flexibility in Power Systems	รายวิชาใหม่
	03-407-034-414	สมาร์ทกริดและตลาดพลังงาน 3(3-0-6) Smart Grids and Energy Markets	รายวิชาใหม่
	03-407-034-415	เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนสีเขียว 3(2-3-5) Renewable Energies and Green Hydrogen Technology	รายวิชาใหม่
	03-407-034-416	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 3(2-3-5) Low-Voltage Distribution Power System Analysis	รายวิชาใหม่
	03-407-034-417	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) Probability and Statistics for Power Systems	รายวิชาใหม่
	03-407-034-418	อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6) Power Electronics in Smart Electrical System	รายวิชาใหม่
	03-407-035-301	ระบบประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5) Charging System for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
	03-407-035-302	ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5) Traction Drive for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
	03-407-035-303	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5) Internet of Things in Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
	03-407-033-304	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Technology Sensor for Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
	03-407-035-405	การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-3-5) Advanced Programming for Electric Vehicle	รายวิชาใหม่
	03-407-035-406	การออกแบบระบบยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Electrical Vehicles System Design	รายวิชาใหม่
	03-407-035-407	หัวข้อเลือกสรรทางยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Selected Topics in Electrical Vehicles	รายวิชาใหม่
	03-407-035-408	เทคนิคการสวิตช์ในการแปลงผันกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6) Switching Techniques in Power Conversion	รายวิชาใหม่
	03-407-035-409	ระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6) Intelligent System	รายวิชาใหม่
	03-407-035-410	ระบบสะสมพลังงาน 3(2-3-5)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	Energy Storage Systems	
	03-407-035-411 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ 3(2-3-5) Modern Electric Vehicles Technology	รายวิชาใหม่
	03-407-035-412 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Image Processing	รายวิชาใหม่
	03-407-035-413 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) Artificial Intelligence	รายวิชาใหม่
	03-407-035-414 ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและการควบคุมสมัยใหม่ 3(3-0-6) Modern Electric Drives and Control Systems	รายวิชาใหม่
10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	**10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา**	
	- ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อสื่อสารทางวิชาการที่สัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสารได้	
	- เลือกวิธีแก้ไขปัญหา วางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบ คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักวิชาการ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน และต่อยอดไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ	
	- ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องทั้งเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในการออกแบบทางวิศวกรรม รวมถึงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	
	- ตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ ภายใต้บทบาท ความรับผิดชอบตามมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และเชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อออกแบบและพัฒนางาน	
11. การสำเร็จการศึกษาและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	**11. การสำเร็จการศึกษาและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร**	
1. การสำเร็จการศึกษา	1. การสำเร็จการศึกษา	
- นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องศึกษารายวิชาครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรหรือสาขาวิชากำหนด มีจำนวนหน่วยกิตสะสมรวมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (เกรด) ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 - เป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด - การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 กำหนด	- เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยต้องศึกษารายวิชาและมีจำนวนหน่วยกิตครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรกำหนด และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า - มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	
2. การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	2. การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
- ตัวชี้วัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีการระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องสามารถ “รู้” “เข้าใจ” “มีทักษะ”และระบุวิธีการวัดความสามารถ แต่ไม่มีการระบุเกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน	- ตัวชี้วัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ใช้เกณฑ์การพิจารณา Achievement of LOs จำนวน 8 ผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้คะแนนร้อยละ (%) ในการประเมินผลเพื่อเทียบการบรรลุแต่ละ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	PLOs หากพบว่าผู้เรียนมี PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวังของหลักสูตร หลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพิ่มเติมกับกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับ PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวัง เพื่อให้บรรลุตามเกณฑ์	
12. การประกันคุณภาพหลักสูตร	**12. การประกันคุณภาพหลักสูตร**	
เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษาตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	เกณฑ์เครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance : AUN-QA) ตามรูปแบบการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE)	ปรับตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่องการประกันคุณภาพการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ข้อ 2(2.2) ลงวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
13. อื่น ๆ (ระบุ)	**13. อื่น ๆ (ระบุ)**	
ไม่มี	ไม่มี	

รับรองข้อมูล



(นายกิตติวงศ์ สุธรรมโน)

ประธานหลักสูตร

วันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ญ
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ที่ ๑๖๑ / ๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการอุดมศึกษาและสภาวิชาชีพ

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดโครงการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการอุดมศึกษาและสภาวิชาชีพ สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในวันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๗ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี โดยวิธีการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Zoom Meeting) เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพบรรลุเป้าหมายและส่งผลดีแก่ทางราชการ และสอดคล้องตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ฉบับปี ๒๕๖๗ – ๒๕๗๐ หมวด ๓ ลูกค้า ข้อที่ ๓.๑ ข (๒) การจัดการหลักสูตรและบริการฯ ข้อที่ ๓.๒ ก (๒) การเข้าถึงและการสนับสนุนผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่น ข้อที่ ๓.๒ ข การค้นหาความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจและความผูกพันของผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่นและหมวด ๖ การปฏิบัติการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการโครงการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการอุดมศึกษาและสภาวิชาชีพ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตคุณ	เดชพันธ์	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์	จิระเดชะ	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรวุฒิ	กนกบรรณกร	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๔.	นายเกรียงศักดิ์	ดมอุ่นดี	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากบริษัท วิสค์คอน แอนด์ ครัมพ์ส จำกัด
๕.	อาจารย์ ดร.ประจวบ	อินระวงค์	กรรมการ
๖.	รองศาสตราจารย์ ดร.กฤติเดช	บัวใหญ่	กรรมการ
๗.	รองศาสตราจารย์ ดร.กาณฑ์	เกิดชื่น	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินิจ	ศรีธร	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย	คล้ายคลึง	กรรมการ
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มงคล	ด่านบำรุงตระกูล	กรรมการ

๑๑.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธณา	คงจีน	กรรมการ
๑๒.ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย	สง่างาม	กรรมการ
๑๓.อาจารย์ ดร.รุ่งเพชร	ก่องนอก	กรรมการ
๑๔.อาจารย์ ดร.สรายุทธ	ทดนาที	กรรมการ
๑๕.อาจารย์ ดร.สมศักดิ์	วัชระคุปต์	กรรมการ
๑๖.อาจารย์ ดร.นพณัฐ	จิตกรียาน	กรรมการ
๑๗.อาจารย์อดิศร	พลเสนา	กรรมการ
๑๘.อาจารย์กิตติวงศ์	สุธรรมโน	กรรมการและเลขานุการ
๑๙.นางสาวมะลิวัลย์	เหวชัยภูมิ	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๐.นางสาวอัญชลี	จินดาภี	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑.นางสาวนิภาพร	อาศัยป่า	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการมีหน้าที่ ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรมาตรฐานวิชาการในสาขาและมาตรฐานวิชาชีพ ตลอดทั้งสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ มีความทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพบรรลุวัตถุประสงค์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตคุณ เดชพันธ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ที่ ๑๗๐ / ๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดโครงการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี โดยวิธีการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Zoom Meeting) เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพบรรลุเป้าหมายและส่งผลดีแก่ทางราชการและสอดคล้องตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษา เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ฉบับปี ๒๕๖๗ – ๒๕๗๐ หมวด ๓ ลูกค้า ข้อที่ ๓.๑ ข (๒) การจัดการหลักสูตร และบริการฯ ข้อที่ ๓.๒ ก (๒) การเข้าถึงและการสนับสนุนผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่น ข้อที่ ๓.๒ ข การค้นหาความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจและความผูกพันของผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่นและหมวด ๖ การปฏิบัติการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการโครงการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตคุณ	เดชพันธ์	ประธานกรรมการ
๒.	ศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์	เสงี่ยมวิบูล	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์	จิระเดชะ	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
๔.	ดร.มงคล	ตรีกิจจานนท์	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
๕.	อาจารย์ ดร.ประจวบ	อินระวงค์	กรรมการ
๖.	รองศาสตราจารย์ ดร.กฤติเดช	บัวใหญ่	กรรมการ
๗.	รองศาสตราจารย์ ดร.กาณฑ์	เกิดชื่น	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินิจ	ศรีธร	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย	คล้ายคลึง	กรรมการ
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มงคล	ด่านบำรุงตระกูล	กรรมการ
๑๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธณา	คงจีน	กรรมการ
๑๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย	สง่างาม	กรรมการ
๑๓.	อาจารย์ ดร.รุ่งเพชร	ก่องนอก	กรรมการ

๑๒.ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย	สง่างาม	กรรมการ
๑๓.อาจารย์ ดร.รุ่งเพชร	ก่องนอก	กรรมการ
๑๔.อาจารย์ ดร.สรายุทธ	ทดนาที	กรรมการ
๑๕.อาจารย์ ดร.สมศักดิ์	วัชระคุปต์	กรรมการ
๑๖.อาจารย์ ดร.นพณัฐ	จิตกรียาน	กรรมการ
๑๗.อาจารย์อดิศร	พลเสนา	กรรมการ
๑๘.อาจารย์กิตติวงศ์	สุธรรมโน	กรรมการและเลขานุการ
๑๙.นางสาวมะลิวัลย์	เหวชัยภูมิ	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๐.นางสาวอัญชลี	จินดาภี	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑.นางสาวนิภาพร	อาศัยป่า	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานวิชาการในสาขาและมาตรฐานวิชาชีพ ตลอดทั้งสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ มีความทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพบรรลุวัตถุประสงค์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตคุณ เดชพันธ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว

1.1 ชื่อ- นามสกุล (นาย/~~นาง~~/~~น.ส.~~) วรวัฒน์ เสงี่ยมวิบูล

1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ศาสตราจารย์

1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี)

1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้านวิชาการ

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	**สาขาวิชา**	**สำเร็จการศึกษาจาก**	
		สถาบัน	**ปี พ.ศ.**
PhD.	Engineering	Sirindhorn International Institute of Technology	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	

3. ประวัติการทำงาน

2007-Present: Lecturer, Faculty of Engineering, Mahasarakham University

2004-2006: Engineer, Project LRA, Suwannaphum Airport

2001-2002: Lecturer, Faculty of Engineering, Nivadhana University

2000-2002: Lecturer, Faculty of Engineering, North Eastern University

1999: Engineer, Provincial Electricity Authority (PEA)

4. ผลงานทางวิชาการ

Refereed International Journal Papers (WoS)	26	Articles
Refereed International Journal Papers (INSPEC/SCOPUS)	31	Articles
Refereed International/Region Conferences	65	Articles
Refereed Local Journal Papers	25	Articles
Academic Articles	3	Articles
Book	3	Articles
Petty patent	1	Articles

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว

1.1 ชื่อ- นามสกุล (นาย/~~นาง~~/~~น.ส.~~) ปฐมทัศน์ จิระเดชะ

1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ผู้ช่วยศาสตราจารย์

1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี)

1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) องค์กรวิชาชีพ

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	**สาขาวิชา**	**สำเร็จการศึกษาจาก**	
		สถาบัน	**ปี พ.ศ.**
PhD.	Electrical Engineering	Oklahoma State University, USA	
Master of Science	Electrical Engineering	Oklahoma State University, USA	
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

3. ประวัติการทำงาน

ประสบการณ์การบริหารและทำงาน ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เมษายน 2562 – กรกฎาคม 2564	กรรมการสภามหาวิทยาลัย ประเภทผู้แทนผู้บริหาร
กันยายน 2560 – กรกฎาคม 2566	ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย
เมษายน 2559 – สิงหาคม 2560	รักษาการผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย
กุมภาพันธ์ 2560 – ปัจจุบัน	ประธานคณะกรรมการบริหารงานวิจัยและนวัตกรรม
กุมภาพันธ์ 2560 – ปัจจุบัน	กรรมการบริหารกองทุนส่งเสริมพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม
เมษายน 2555 – เมษายน 2559	ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย
ตุลาคม 2554 – กุมภาพันธ์ 2560	ประธานคณะกรรมการบริหารงานวิจัย
ตุลาคม 2554 – ปัจจุบัน	ประธานคณะอนุกรรมการบริหารเงินรายได้ คณะ สถาบัน สำนัก ศูนย์ วิทยาลัย (เงินวิจัย)
ตุลาคม 2554 – ปัจจุบัน	ประธานคณะกรรมการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา
ตุลาคม 2554 – กุมภาพันธ์ 2560	กรรมการบริหารกองทุนส่งเสริมและพัฒนาการวิจัย
มิถุนายน 2554-เมษายน 2555	รักษาราชการผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย

มีนาคม 2552 – มิถุนายน 2554	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มิถุนายน 2551 – มิถุนายน 2554	ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต/วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
ตุลาคม 2550 – กันยายน 2554	ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน คณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี
ตุลาคม 2549 – มีนาคม 2552	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สิงหาคม 2549 – ตุลาคม 2549	รักษาราชการรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
เมษายน 2548 – สิงหาคม 2549	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนางานวิจัยและวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มกราคม 2549 – ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มกราคม 2546 – ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประสบการณ์การทำงานกับสภาวิศวกรและสมาคมวิชาชีพ

มกราคม 2567 – ปัจจุบัน	นายกสมาคม สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
มกราคม 2565 – ธันวาคม 2566	เลขาธิการสมาคม สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
มกราคม 2560 – ธันวาคม 2564	อุปนายกสมาคม สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
มกราคม 2557 – ปัจจุบัน	อุปนายกสมาคม สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย
มกราคม 2557 – ธันวาคม 2558	ที่ปรึกษากรรมการวิชาการ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
มกราคม 2553 – มิถุนายน 2555	ผู้ชำนาญการพิเศษเพื่อทดสอบความรู้ความชำนาญการประกอบวิชาชีพ ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง สภาวิศวกร
มกราคม 2552 – ธันวาคม 2556	เหรัญญิก สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกลแลtไฟฟ้าไทย
กรกฎาคม 2552–ธันวาคม 2554	Deputy Secretary General The Federation of Asian and Pacific Electrical Contractors Association (FAPECA)
มกราคม 2552 - ปัจจุบัน	กรรมการบริหารIEEE Power and Energy Engineering Society, Thailand Section
มกราคม 2551 - ธันวาคม 2554	Secretary General Asian Federation of Electrical Engineering Contractors (AFFEC)
มกราคม 2551 - ธันวาคม 2553	กรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตุลาคม 2550 - ปัจจุบัน	ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการสมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย
พฤษภาคม 2549 - ปัจจุบัน	อนุกรรมการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สภาวิศวกร
มกราคม 2549 – มกราคม 2560	เลขาธิการ สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
มกราคม 2548 - ธันวาคม 2551	เลขาธิการ สมาคมวิศวกรออกแบบและปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย
มกราคม 2547 – ธันวาคม 2548	กรรมการบริหาร สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

กิจกรรมพิเศษ

(มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

1) ประธานกรรมการตรวจการจ้างผู้ควบคุมงานโครงการปรับปรุงอาคาร 80 ปี ปัญญานันทภิกขุ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
2) ประธานกรรมการตรวจการจ้างผู้ควบคุมงานโครงการก่อสร้างอรคารสนับสนุนการให้บริการทางการแพทย์และระบบสารสนเทศ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
3) กรรมการตรวจการจ้างผู้ควบคุมงานโครงการก่อสร้างพัฒนาระบบสร้างเสริมสุขภาวะแก่ผู้ป่วย ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
4) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการก่อสร้างอาคารสนับสนุนการให้บริการทางการแพทย์และระบบสารสนเทศ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
5) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการก่อสร้างพัฒนาระบบสร้างเสริมสุขภาวะแก่ผู้ป่วย ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
6) กรรมการตรวจการจ้าและตรวจรับพัสดุงโครงการก่อสร้างอาคารรวมใจสาธิต 60 ปี โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
7) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการปรับปรุงอาคาร 80 ปี ปัญญานันทภิกขุ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
8) ประธานคณะทำงานบริหารความร่วมด้านการวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และบริษัท True จำกัด
9) ประธานกรรมการตรวจการจ้างผู้ควบคุมงานโครงการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคระยะที่ 2 ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
10) ประธานกรรมการตรวจการจ้างผู้ควบคุมงานโครงการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
11) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคระยะที่ 2 ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

12) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
13) กรรมการตรวจการจ้างและตรวจรับพัสดุโครงการก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
14) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 14”
15) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 13”
16) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 12”
17) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 11”
18) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 10”
19) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 9”
20) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยครั้งที่ 8”
21) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิชาการครั้งที่ 7”
22) ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรระดับปริญญาตรี
23) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิชาการครั้งที่ 6”
24) ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติเพื่อการพัฒนาด้านวิจัยอย่างยั่งยืน
25) ประธานคณะกรรมการตรวจรับผู้ควบคุมงาน โครงการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยสำหรับบุคลากร มศว องครักษ์
26) ประธานคณะกรรมการกำหนดแนวทางการประหยัดพลังงานด้านเทคนิค
27) ประธานคณะอนุกรรมการบริหารวิชาการ
28) ประธานคณะกรรมการบริหารโครงการบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา (บก.1)
29) รองประธานคณะกรรมการประหยัดพลังงาน
30) รองประธานคณะกรรมการจัดการและพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา
31) รองประธานคณะกรรมการบริหารการใช้ทรัพยากรร่วมกัน
32) รองประธานคณะกรรมการปรับปรุงแก้ไขพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชาย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทยาฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
33) ผู้อำนวยการหน่วย Authorized Business Incubator (ABI) แห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
34) กรรมการและเลขานุการคณะทำงานพิจารณาวิธีการจัดสรรค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปีงบประมาณ 2554
35) กรรมการบริหารศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
36) กรรมการตรวจการจ้างโครงการอาคารอาคารนวัตกรรมสุขภาวะ อาหารและนิติกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
37) กรรมการตรวจการจ้างโครงการก่อสร้างอาคารเรียนและปฏิบัติการ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

38) กรรมการบริหารจัดการพื้นที่อาคารนวัตกรรม ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี
39) กรรมการดำเนินงานจัดทำตำราหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต โครงการความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย
40) คณะทำงานโครงการจัดตั้งสำนักพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
41) กรรมการปรับปรุงค่าธรรมเนียมการศึกษา
42) กรรมการกำหนดมาตรการในการส่งผลการเรียนล่าช้า
43) กรรมการพัฒนามาตรฐานหลักสูตร
44) กรรมการดำเนินการโครงการจัดตั้งสถาบันยุทธศาสตร์ปัญญาและวิจัย
45) กรรมการดำเนินการโครงการจัดตั้งคณะธรรมนิติศาสตร์
46) กรรมการพัฒนาหลักสูตรนิติศาสตร์บัณฑิต โครงการจัดตั้งคณะธรรมนิติศาสตร์
47) กรรมการบริหารและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) 5 ปี
48) กรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต/วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
49) กรรมการความร่วมมือเพื่อขับเคลื่อนงานกิจการเพื่อสังคม
50) กรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อรับทุนพัฒนาบุคลากรและทุนความร่วมมือทางวิชาการ
51) กรรมการอำนวยการโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน
52) กรรมการกลั่นกรองโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน
53) คณะทำงานด้านการวิจัยของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.วิจัย)
54) ที่ปรึกษาคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม)

1) คคณะทำงานศึกษาและพัฒนาแนวทางการเสริมสร้างธรรมาภิบาลในสถาบันอุดมศึกษา
2) ประธานกรรมการบริหารเครือข่ายวิจัย เครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนบน
3) ประธานคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิงพาณิชย์
4) ประธานคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก

(ประสบการณ์การทำงานกับหน่วยราชการอื่น)

1) กรรมการสถานศึกษา ศูนย์พัฒนาด้านการข่าว กองบัญชาการตำรวจสันติบาล สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
2) คณะทำงานประชาสัมพันธ์และเสริมสร้างภาพลักษณ์ สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3) กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
4) กรรมการดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ศูนย์พัฒนาด้านการข่าว กองบัญชาการตำรวจสันติบาล สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

5) อนุกรรมการด้านพัฒนาและเสริมสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา สภาการศึกษา

ประสบการณ์ด้านการวิจัย

1) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการพัฒนาระบบแสงสว่างไฟถนนสาธารณะแบบอัจฉริยะสำหรับเมืองอัจฉริยะ
2) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาคุณลักษณะของวัสดุกรอบอาคารต่อการถ่ายเทความร้อนและระบบปรับอากาศภายในอาคาร
3) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับระบบแสงสว่างอุโมงค์ของประเทศไทย
4) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาผลกระทบของระบบป้องกันเมื่อทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย
5) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาและออกแบบสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับเมืองอัจฉริยะ
6) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของรีเลย์ความสมดุลที่ติดตั้งในสถานีไฟฟ้าแรงสูงของประเทศไทย
7) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการออกแบบรีเลย์กระแสเกินโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และการแปลงเวฟเล็ตสำหรับระบบส่งกำลังไฟฟ้า
8) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาผลกระทบและแนวทางแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าจากการเพิ่มสถานีอัดประจุไฟฟ้าจำนวนมากต่อชุมชน เมือง และจังหวัด
9) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะไฟฟ้าสำหรับเมืองอัจฉริยะ
10) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาและออกแบบสถานีอัดประจุไฟฟ้าเพื่อรองรับเมืองอัจฉริยะ
11) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาวัสดุกรอบอาคารประเภทโปร่งใสในเชิงเชิงความร้อน พลังงาน และเศรษฐศาสตร์สำหรับอาคารสำนักงาน
12) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการวิเคราะห์ฟอลต์ในคาปาซิเตอร์แบงค์ ระดับแรงดัน 230 กิโลโวลต์ โดยอาศัยการแปลงเวฟเล็ตช่วงความถี่สูงและต่ำ
13) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการปรับค่าแบบอัตโนมัติองค์ประกอบของวงจรกรองเพื่อลดฮาร์มอนิกส์ที่เกิดจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5
14) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการออกแบบอาคารพลังงานสุทธิเป็นศูนย์
15) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการประยุกต์การแปลงเวฟเล็ตสำหรับวิเคราะห์ฟอลต์ในระบบส่งและจำหน่ายไฟฟ้า
16) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาผลกระทบขนาดและตำแหน่งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายต่อกำลังไฟฟ้าสูญเสียและความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย

17) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ
18) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางในการจัดทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูลของพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ
19) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาและจัดทำคู่มือการออกแบบ ก่อสร้างและบำรุงรักษางานโครงสร้างทางรถไฟ และมาตรฐานโครงสร้างทางรถไฟ
20) หัวหน้าโครงการ โครงการเสริมสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการใหม่เชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม
21) หัวหน้าโครงการ โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559
22) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการแบ่งแยกสัญญาณฟ้าผ่าและฟอลต์ในระบบส่งกำลังไฟฟ้า
23) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาวิจัยแนวทางการดำเนินงานขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับประกันภัยความรับผิดต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับบุคคลภายนอก ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม
24) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาผลกระทบของกระแสอินรัชต่อระบบคาปาซิเตอร์แบงค์ในสถานีไฟฟ้าย่อย
25) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการประยุกต์ใช้วิธีการทางปัญญาประดิษฐ์เพื่อแบ่งแยกสัญญาณฟ้าผ่าและฟอลต์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลังเชื่อมต่อกับพลังงานทดแทน
26) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการจัดทำแผนแม่บทสารสนเทศสำหรับการศึกษา
27) หัวหน้าโครงการวิจัย กลวิธีการส่งเสริมสนับสนุนการนำแผนการศึกษาแห่งชาติไปสู่การปฏิบัติ
28) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการยกระดับผู้ประกอบการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการ (OTOP PLUS) กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน 1 กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน 2 กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนกลาง กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก และกรุงเทพฯ
29) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการส่งเสริมการศึกษาไทยเข้าสู่ประชาคมอาเศรษฐกิจอาเซียน
30) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการเปลี่ยนพลาสติก ยางรถยนต์ และน้ำมันเครื่องใช้แล้วเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์
31) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการเพิ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมเพื่อวิถีการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระดับชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร
32) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการประเมินสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
33) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการพัฒนาระบบการนิเทศแนวใหม่
34) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการประยุกต์การแปลงเวฟเล็ตและโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับวิเคราะห์ฟอลต์ในระบบสายส่ง
35) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการวิเคราะห์ฟอลต์ในสายส่งวงจรเดี่ยวด้วยการแปลงเวฟเล็ตและฟัซซี่โลจิก
36) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการพิจารณาค่าดำเนินการโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่เหมาะสม
37) หัวหน้าโครงการวิจัย โครงการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์มน้ำมัน

38) ผู้ร่วมวิจัย โครงการศึกษาการขยายระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก

ประสบการณ์การบริการวิชาการ

1) ประธานวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วทท) ครั้งที่ 36 จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
2) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
3) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย
5) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศูนย์พระนคร
6) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
7) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โรงเรียนนายเรืออากาศ
8) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยพะเยา
9) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
10) กรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตขนอม

ประสบการณ์การทำงานด้านวิชาชีพ

1) คณะทำงานพิจารณาแก้ไขเนื้อหาวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและเนื้อหาวิชาหลักเฉพาะ สภาวิศวกร
2) ประธานคณะทำงานพิจารณาแก้ไขเนื้อหาวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สภาวิศวกร
3) คณะทำงานทดสอบความรู้ผู้ขอรับใบอนุญาต ระดับภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สภาวิศวกร
4) คณะอนุกรรมการโครงการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง สภาวิศวกร
5) คณะทำงานจัดทำเอกสารความรู้เพื่อพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง สภาวิศวกร
6) ผู้ชำนาญการพิเศษเพื่อทดสอบความรู้ความชำนาญการประกอบวิชาชีพ ระดับภาคีวิศวกรพิเศษ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง สภาวิศวกร

7) ผู้ออกข้อสอบทดสอบความรู้ทางวิศวกรรมระดับภาคีวิศวกรรมตามข้อบังคับว่าด้วยการออกใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกร พ.ศ 2543 สภาวิศวกร
8) คณะทำงานทดสอบความรู้ผู้ขอรับใบอนุญาตระดับภาคีวิศวกร ปี 2553 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สภาวิศวกร
9) กรรมการวิชาการที่ 360 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
10) กรรมการวิชาการที่ 990/3 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
11) ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการร่างมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับสถานพยาบาล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
12) อนุกรรมการจัดทำร่างมาตรฐานป้องกันฟ้าผ่าเล่ม 1-4 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
13) อนุกรรมการและเลขานุการจัดทำมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ Solar Cell วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
14) อนุกรรมการมาตรฐานระบบไฟฟ้าสสำหรับสารสนเทศ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
15) กรรมการจัดทำมาตรฐานไฟเตือนสิ่งกีดขวางและอันตราย สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
16) กรรมการจัดทำมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
17) กรรมการจัดทำมาตรฐานระดับความส่องสว่างภายในและภายนอกอาคาร สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย
18) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC 62031: LED module for general lighting – Safety specifications สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
19) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC 62560: Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V – Safety specifications สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
20) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC 61347-2-13: Lamp controlgear – Part 2-13 Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
21) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC 62776: Double-capped LED lamps for general lighting services. Safety specifications สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
22) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC 62612: Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage> 50 V – Performance requirements สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

23) กรรมการจัดทำมาตรฐาน IEC/PAS 62717: LED module for general lighting – Performance requirements สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทยและสำนักงานมาตรฐาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

1) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ เจ้าของโครงการ: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
2) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
3) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม จ.ร้อยเอ็ด
4) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จ.กาฬสินธุ์
5) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยชัยภูมิ จ.ชัยภูมิ
6) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนมุกดาหาร จ.มุกดาหาร
7) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนเดชอุดม จ.อุบลราชธานี
8) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนกระสังพิทยาคม จ.บุรีรัมย์
9) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนกัณทรารมณ์ จ.ศรีษะเกษ
10) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนสิรินธร จ.สุรินทร์
11) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี จ.อุตรดิตถ์
12) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จ.พะเยา
13) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จ.นครราชสีมา
14) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนลือคำหาญวารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

15) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนพิริยาลัย จ.แพร่
16) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนโคราชพิทยาคม จ.นครราชสีมา
17) หัวหน้าคณะที่ปรึกษาโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ: โรงเรียนสุรวิทยาคาร จ.สุรินทร์
18) หัวหน้าโครงการ โครงการจัดทำคู่มือการออกแบบ คู่มือการบำรุงรักษา และมาตรฐานโครงสร้างทางรถไฟ เจ้าของโครงการ: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
19) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการพัฒนามาตรฐานระบบขนส่งทางรางของประเทศไทย เจ้าของโครงการ: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
20) หัวหน้าคณะที่ปรึกษา โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง LED ให้กับหน่วยงานในสังกัดกองทัพเรือ เจ้าของโครงการ: กรมช่างโยธาทหารเรือ กองทัพเรือ
21) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช หนองแขม และสายไหม เจ้าของโครงการ: กรุงเทพมหานคร
22) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการพิจารณาความเหมาะสมระบบการกำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร เจ้าของโครงการ: กรุงเทพมหานคร
23) ที่ปรึกษาด้านพลังงานและวิศวกรไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการประหยัดพลังงานสำหรับโรงงานขนาดเล็ก (ES for SE) พื้นที่กลุ่มจังหวัด 6-8 และ 10-18 เจ้าของโครงการ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม
24) ที่ปรึกษาด้านพลังงานและวิศวกรไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการประหยัดพลังงานสำหรับโรงงานขนาดเล็ก (โครงการประหยัดพลังงานในพื้นที่กลุ่มจังหวัดที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) เจ้าของโครงการ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม
25) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการศึกษาและออกแบบรายละเอียดระบบระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสีย โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม เจ้าของโครงการ: โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม
26) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการศึกษาความเหมาะสมสำรวจ ออกแบบการแก้ไขปัญาน้ำท่วมพื้นที่ในเขตเทศบาลนครระยอง ตำบลเชิงเนิน ตำบลทับมา และตำบลเนินพระ อำเภอเมืองจังหวัดระยอง เจ้าของโครงการ: องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง
27) วิศวกรไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการประหยัดพลังงานสำหรับโรงงานขนาดเล็ก (โครงการประหยัดพลังงานในพื้นที่กลุ่มจังหวัดที่ 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19) เจ้าของโครงการ: กรมโรงงานอุตสาหกรรม
28) วิศวกรไฟฟ้า โครงการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการงานบำรุงทางของกรมทางหลวง เจ้าของโครงการ: กรมทางหลวง

29) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและบริหารโครงการ โครงการสำรวจศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย เทศบาลเมืองมาบตาพุด จังหวัดระยอง เจ้าของโครงการ: เทศบาลเมืองมาบตาพุด
30) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้น ระบบบำบัดน้ำเสีย โรงพยาบาล ศูนย์นครปฐม เจ้าของโครงการ: โรงพยาบาลนครปฐม
31) วิศวกรไฟฟ้า โครงการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ว่างของกรมทางหลวงในเขตภาคเหนือ เจ้าของโครงการ: กรมทางหลวง
32) วิศวกรไฟฟ้า โครงการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่ว่างของกรมทางหลวงในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เจ้าของโครงการ: กรมทางหลวง
33) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุม โครงการแนวทางการใช้ประโยชน์น้ำทิ้งอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และชุมชน เจ้าของโครงการ: กรมควบคุมมลพิษ
34) วิศวกรไฟฟ้า โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณทางแยกต่างระดับตามแนวเส้นทางเสด็จฯเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนม พรรษา เจ้าของโครงการ: กรมทางหลวง
35) วิศวกรไฟฟ้า โครงการออกแบบก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่บ้านพรุเตียว จังหวัดพังงา เจ้าของโครงการ: DANIDA รัฐบาลเดนมาร์ก
36) วิศวกรไฟฟ้า โครงการออกแบบก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่เทศบาลป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เจ้าของโครงการ: DANIDA รัฐบาลเดนมาร์ก
37) วิศวกรไฟฟ้า โครงการออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เจ้าของโครงการ: DANIDA รัฐบาลเดนมาร์ก
38) ผู้เชี่ยวชาญ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อรองรับธุรกิจการผลิตพลังงานไฟฟ้า
39) ผู้เชี่ยวชาญ โครงการพัฒนาหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานในระบบการใช้พลังงานหลักด้านแสงสว่าง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
40) วิทยากรและกรรมการพิจารณาแผนการอนุรักษ์พลังงาน โครงการคืนโลกสดใสลดการใช้พลังงาน การไฟฟ้านครหลวง
41) ผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร โครงการอบรมหลักสูตรตรวจสอบอาคาร สมาคมผู้ตรวจสอบอาคารและบริหารความปลอดภัยอาคาร

4. ผลงานทางวิชาการ

1) Chiradeja Pathomthat, Thongsuk Surakit, Ananwattanaporn Santipont, Ngaopitakkul, Atthapol, and Yoomak, Suntiti, “A Study on Transparent Type Envelope Material in Terms of Overall Thermal Transfer, Energy, and Economy for an Office Building Based on the Thai Building Energy Code” Sustainability (Switzerland), Open Access, Volume 15, Issue 13, July 2023, Article number 10435
2) Zheng, Junlong, Jettanasen, Chaiyan, and Chiradeja, Pathomthat, “Performance and Application Analysis of a New Optimization Algorithm”, Computation, Volume 12, Issue 1, January 2024, Article number 1.
3) Chiradeja Pathomthat and Yoomak Suntiti, “Development of public lighting system with smart lighting control systems and internet of thing (IoT) technologies for smart city”, Energy Reports, Open Access, Volume 10, November 2023, Pages 3355 – 3372.
4) Chiradeja Pathomthat, Lertwanitrot Praikanok, Ngaopitakkul Atthapol, and Pothisarn Chaichan, “Behavior analysis of H-bridge high-voltage capacitor banks fault on 230-kV substation using discrete wavelet transform”, IET Generation, Transmission, and Distribution, Open Access, Volume 17, Issue 21, November 2023, Pages 4810 – 4825.
5) Chiradeja Pathomthat, Thongsuk Surakit, Ananwattanaporn Santipont, Ngaopitakkul, Atthapol, and Yoomak, Suntiti, “A Study on Transparent Type Envelope Material in Terms of Overall Thermal Transfer, Energy, and Economy for an Office Building Based on the Thai Building Energy Code” Sustainability (Switzerland), Open Access, Volume 15, Issue 13, July 2023, Article number 10435
6) Chiradeja P. and Ngaopitakkul A., “Analysis of power quality and economic worthiness of electric motorcycle charging in a residential electrical system, , IET Electrical Systems in Transportation, Open Access, Volume 13, Issue 1, March 2023, Article number e12066.
7) Chiradeja Pathomthat and Yoomak Suntiti, “Optimal tunnel lighting design in aspect of lighting quality and energy performance”, Tunnelling and Underground Space Technology, Open Access, Volume 131, January 2023, Article number 104837.
8) Chiradeja Pathomthat and Ngaopitakkul Atthapol, “Winding-to-ground fault location in power transformer windings using combination of discrete wavelet transform and back-propagation neural network”, Scientific Reports, Open Access, Volume 12, Issue 1, December 2022, Article number 20157.
9) Chiradeja Pathomthat, Pothisarn Chaichan, Srisuksai Panu, Yoomak Suntiti, Ngaopitakkul, Atthapol, and Phannil, Natthanon, “Study on Installation of Neutral Ground Resistance in

Very Small Power Plant Transformer", Conference Record – 2022 IAS Annual Meeting (IEEE Industry Applications Society), IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, Detroit USA, 9 October 2022 - 14 October 2022, Code 184493.

10) Chiradeja Pathomthat and Ngaopitakkul Atthapol, "Analyzing the Characteristics of Faults in a Transmission Line and High Voltage Capacitor Banks in a 115-kV-Power System Using Discrete Wavelet Transform", IEEE Access, Open Access, Volume 10, Pages 86765 – 86781, 2022.
11) Chiradeja Pathomthat and Ngaopitakkul Atthapol, Identify Direct Lightning Strike Location Based on Discrete Wavelet Transform for 115-kV Transmission System, IEEE Access, Open Access, Volume 10, Pages 80609 – 80622, 2022.
12) Chiradeja Pathomthat, Pothisarn Chaichan, Phannil Nattanon, Ananwattananporn Santipont, Leelajindakrairerk Monthon, Ngaopitakkul Atthapol, Thongsuk Surakit, Pornpojratanakul Vinai, Bunjongjit Sulee, and Yoomak Suntiti, "Application of probabilistic neural networks using high-frequency components' differential current for transformer protection schemes to discriminate between external faults and internal winding faults in power transformers", Applied Sciences (Switzerland), Open Access, Volume 11, Issue 22, November 2021, Article number 10619.
13) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, "Feasibility Study on Installation of Rooftop Photovoltaic System in Compiled with Thailand Energy Building Code" E3S Web of Conference, 3rd International Conference on Electrical Engineering and Green Energy, CEEGE 2020; Munich; Germany; 27-29 June 2020.
14) P. Chiradeja, S. Yoomak, and A. Ngaopitakkul, "Economic Analysis of Improving the Energy Efficiency of Nanogrid Solar Road Lighting using Adaptive Lighting Control" IEEE Access, Vol. 8, 2020, Article number 9247209, Pages 202623-202638. (Quartile 1)
15) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, "Energy and Economic Analysis of Tropical Building Envelope Material in Compliance with Thailand's Building Energy Code" Sustainability (Switzerland), Vol.11(23), 2019, Pages 6872.
16) Chiradeja Pathomthat, Pothisarn Chaichan, Jettanasen Chaiyan, Yoomak Suntiti, Songsukthawan Panapong, Bunjongjit Sulee, Leelajindakrairerk Monthon, and Ngaopitakkul, Atthapol, "Solar water heating in residential building", International Journal of Smart Grid and Clean Energy, Open Access, Volume 8, Issue 4, Pages 422 – 429, July 2019.

17) Chiradeja Pathomthat, Yoomak Suntiti, and Ngaopitakkul Atthapol, “ The study of economic effects when different distributed generators (DG) connected to a distribution system”, The 19th International Scientific Conference on Electric Power Engineering, EPE 2018 - Proceedings, 16 – 18 May 2018, Code 137512.
18) Chiradeja Pathomthat and Ngaopitakkul Atthapol, “Classification of Lightning and Faults in Transmission Line Systems Using Discrete Wavelet Transform”, Mathematical Problems in Engineering, Open Access, Volume 20182018, Article number 1847968.
19) Chiradeja Pathomthat, Yoomak Suntiti, and Ngaopitakkul Atthapol, “Optimal Allocation of Multi-DG on Distribution System Reliability and Power Losses Using Differential Evolution Algorithm”, Energy Procedia, Open Access, Volume 141, Pages 512 – 516.
20) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, “The application of a 6% reactor in high-voltage capacitor bank switching”, International Review of Automatic Control, Volume 9, Issue 3, 2016, Pages 141-150.
21) P. Chiradeja and C. Pothisarn, “Power loss analysis in distribution system comprising photovoltaic energy source”, 19th International Conference on Electrical Machines and Systems, ICEMS 2016, Chiba, Japan, November 13 – 16, 2016.
22) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, “Energy savings analysis and harmonics reduction for the electronic ballast of T5 fluorescent lamp in a building's lighting system”, Energy and Buildings Vol. 97, 15 June 2015, Pages 107-117.
23) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, “The Impact of Electrical Power Losses due to Distributed Generation Integration to Distributed Systems”, International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS 2013), Busan, South Korea , October 26 - 29 , 2013.
24) P. Chiradeja and A. Ngaopitakkul, “Prediction of Fault Location in Overhead Transmission Line and Underground Distribution Cable Using Probabilistic Neural Network”, International of Review Electrical Engineering, Vol. 8, No.2, pp.762-768, April 2013.
25) ยุทธศักดิ์ จันทโรทัย และปฐมทัศน์ จิระเดชะ “การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์บนดาดฟ้าอาคารศูนย์ฝึกอบรมและปฏิบัติธรรมศิริราช” การประชุมวิชาการระดับชาติเพื่อพัฒนาด้านการวิจัยอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพ, 25-26 ธันวาคม 2555
26) วชิราวุธ โพลดพลัด และปฐมทัศน์ จิระเดชะ “การวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคาร กรณีศึกษา: อาคารศูนย์อำนวยการพัฒนานวัตกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” การประชุมวิชาการระดับชาติเพื่อพัฒนาด้านการวิจัยอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพ, 25-26 ธันวาคม 2555

27) Pathomthat Chiradeja and Chaichan Pothisarn, “Prediction of Fault Location for Underground Cable using DWT and Back-Propagation Neural Networks, International Conference on Applied & Theoretical Information Systems Research 2012, Taipei, Taiwan, February 10-12 2012

28) Chaiyan Jettanasen, Atthapol Ngaopitakkul, Pathomthat Chiradeja, and Chaichan Pothisarn, “Internal Fault Classification in Transformer Windings using Combination of Discrete Wavelet Transforms and Probabilistic Neural Networks” International Conference on Applied & Theoretical Information Systems Research 2012, Taipei, Taiwan, February 10-12 2012

29) ปฐมทัศน์ จิระเดชะ ณัฐพงษ์ ทรงวัฒนกำจร นวังกูล สัมฤทธิ์ และวัชรพงษ์ ปัททุม, “การศึกษาผลของการจับคู่บัลลาสต์และหลอดฟลูออเรสเซนต์ท่อตรง” การประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิชาการ ครั้งที่ 5”, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพ, 17-18 มีนาคม 2554

30) ธนกร ฆ้องชัยฤทธิ์ อาจรี ศุภสุธีกุล และปฐมทัศน์ จิระเดชะ, “การเลือกใช้กระจกประสิทธิภาพสูงเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน” การประชุมวิชาการระดับชาติ “ศรีนครินทรวิโรฒวิชาการ ครั้งที่ 5”, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพ, 17-18 มีนาคม 2554

31) ปฐมทัศน์ จิระเดชะ “การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเพื่อการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย” วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม – ธันวาคม 2553

32) Sulee Bunjongjit, Pathomthat Chiradeja, Boonlert Suechoey, Atthapol Ngaopitakk, and Chaichan Pothisarn, “Applications of Discrete Wavelet Transforms and Back-propagation Neural Networks for Detecting Internal Faults of Transformer Scope Power System Operation and Control”, The 16th International Conference on Electrical Engineering (ICEE 2010), Busan South Korea, July 11-14 2010

33) วิชชากร จารุศิริ ชลสิทธิ์ กสิพล กิตติ สถาพรประสาธน์ และปฐมทัศน์ จิระเดชะ “การศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลาปาล์ม” การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6 ชะอำ จ.เพชรบุรี 5-7 พฤษภาคม 2553

34) อาจรี ศุภสุธีกุล รัฐยศ ช้วนรักธรรม และปฐมทัศน์ จิระเดชะ “แบบจำลองในการพิจารณาเพื่อการตัดสินใจเลือกฉนวนกรอบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีการวิเคราะห์กระบวนการลำดับขั้น (AHP)” การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 6 ชะอำ จ.เพชรบุรี 5-7 พฤษภาคม 2553

35) Pathomthat Chiradeja and Chaichan Pothisarn “Application of Discrete Wavelet Transforms for Fault Location on Transmission Network Systems” The 8th IET

International Conference on Advances in Power System Control, Operation and Management 2009, Hong Kong , China , November 8-11, 2009

36) Pathomthat Chiradeja and Chaichan Pothisarn “Identification of the Fault Location for Three-Terminal Transmission Lines using Discrete Wavelet Transforms” IEEE T&D Asia Conference and Expo 2009, Seoul , South Korea , October 26-30, 2009
37) Pathomthat Chiradeja and Chaichan Pothisarn “Application of Discrete Wavelet Transforms for Fault Location on Transmission Network Systems” The 8th IET International Conference on Advances in Power System Control, Operation and Management 2009, Hong Kong , China , November 8-11, 2009
38) ปฐมทัศน์ จิระเดชะ และชายชาญ โพธิสาร “การวิเคราะห์แรงดันสัมผัสในสถานีไฟฟ้าย่อย” วารสารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2
39) ปฐมทัศน์ จิระเดชะ “การศึกษาการขยายระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มศว ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 หน้า 29 – 37 มกราคม – มิถุนายน 2550
40) P. Chiradeja, and R. Ramakumar, “An Approach to Quantify the Technical Benefits of Distributed Generation,” IEEE Transactions of Energy Conversion, vol. 19, no. 4, pp. 764-773, December 2004.
41) P. Chiradeja, and R. Ramakumar, “Voltage Profile Improvement with Distributed Wind Turbine Generation – A Case Study,” Proceedings of the IEEE Power Engineering Society General Meeting, Toronto, Canada, July 2003.
42) P. Chiradeja, and R. Ramakumar, “A Study of the Benefits of Distributed Generation,” Proceedings of the 35th Annual Frontiers of Power Conference, Stillwater, Oklahoma, USA, pp. VIII 1-12, October 2002.
43) R. Ramakumar, and P. Chiradeja, “Distributed Generation and Renewable Energy Systems,” Proceedings of the 37th Intersociety Energy Conversion Engineering Conference, Washington, D.C., USA, pp. IECEC-2002-20027-1-8, July 2002.



ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร

1. ประวัติส่วนตัว

1.1 ชื่อ- นามสกุล (นาย/~~นาง~~/~~ น.ส.~~) มงคล ตรีกิจจานนท์

1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี) รองผู้ว่าการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	**สาขาวิชา**	**สำเร็จการศึกษาจาก**	
		สถาบัน	**ปี พ.ศ.**
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	

3. ประวัติการทำงาน

2533 : วิศวกร ระดับ 4 การไฟฟ้าส่วนภูมิมิภาค เขต 3 นครราชสีมา

2547 : ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้า เขต 3

2550 : ผู้อำนวยการกองควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3

2556 : รองผู้อำนวยการฝ่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3

2559 : ผู้จัดจัดการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

2560 : ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนธุรกิจ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2562 : ผู้อำนวยการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต2 จ.อุบลราชธานี

2563 :ผู้ช่วยผู้ว่าการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต2 จ.อุบลราชธานี

2564 :ผู้ช่วยผู้ว่าการ ธุรกิจและการตลาด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2565 :รองผู้ว่าการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

4. ความเชี่ยวชาญพิเศษ

- ด้านการจ่ายไฟฟ้ากำลังและระบบป้องกัน
- ด้านการจัดการพลังงาน Solar system, EV
- ด้านปฏิบัติการ การแก้ปัญหาไฟตก ไฟดับ และคุณภาพไฟฟ้า
- ด้านการวางแผนงาน งานโครงการ ต่างๆ
- ด้านการบริหารจัดการโหลดหม้อแปล

ภาคผนวก ฏ
มติคณะกรรมการประจำคณะ และมติสภาวิชาการ มติสภามหาวิทยาลัย

รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๗
เมื่อวันที่ ๓๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๗
ณ ห้องประชุมบุษราคัม สำนักงานคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Zoom Meetings)

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องที่เสนอให้ที่ประชุมพิจารณา

๕.๓ หมวด ๖ การปฏิบัติการ

๕.๓.๓ การพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

ในระยะ ๔ ปี ที่ผ่านมาประเทศไทยต้องประสบภาวะวิกฤตภายในประเทศหลายด้าน อาทิ การแพร่ระบาดของโรคโควิด ๑๙ การเกิดวิกฤตทางการเมืองและสังคม การประสบภาวะของภัยธรรมชาติด้านต่าง ๆ การมีสังคมผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงทั้งการดำรงชีวิตประจำวันการใช้ชีวิตและความสัมพันธ์กับผู้อื่น ในการนี้การพัฒนาหลักสูตรจึงศึกษามุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่นำมาใช้และได้รับการยอมรับในระดับสากล มาเป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตร โดยเริ่มจากการสำรวจความต้องการด้านทักษะต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์และประมวลผลแล้วนำผลความต้องการ และวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้ตรงตามความต้องการ โดยได้ปรับปรุงรายวิชาและเทคนิคการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการฝึกฝน ภาคปฏิบัติมากขึ้น และสร้างโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ได้จริง

คณะกรรมการประจำคณะฯ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. ทบทวนรายวิชาและตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกันทุกรายวิชา
๒. ทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)
๓. ทบทวนแผนการเรียนเสนอแนะให้ครบถ้วนตามหน่วยกิตที่กำหนด
๔. ตรวจสอบคำผิด รูปแบบการพิมพ์ ตลอดเล่มหลักสูตร

มติที่ประชุม คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ มอบ รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย ดำเนินการทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตคุณ เดชพันธ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

การประชุมสภาวิชาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๗
วันศุกร์ ที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๗

ระเบียบวาระที่ ๕.๗ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

ตามที่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน งานพัฒนาวิชาการและส่งเสริมการศึกษา หนังสือที่ มทร.อีสาน ๑๔๐๐/๑๖๒๑ ลงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๗ เสนอพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๗ และการประชุมคณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรฯ ครั้งที่ ๑๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๗ แล้วนั้น

จึงขอเสนอต่อสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

คณะกรรมการสภาวิชาการฯ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกันของคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การสะกดคำ การแบ่งคำ การเว้นวรรค การใช้เครื่องหมายวรรคตอน ให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

- ปรับแผนการศึกษาเสนอแนะของรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้เหมาะสม และเป็นไปตามข้อมูลปัจจุบันของสำนักศึกษาทั่วไป เช่น รายวิชาแนวคิดและทักษะนวัตกรรม ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๑-๒ รายวิชาชุมชนวัตกรรมสร้างสรรค์ ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๓-๔ เป็นต้น

มติสภาวิชาการ มทร.อีสาน เห็นชอบ มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการฯ และนำเสนอสภามหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ)
รองประธานสภาวิชาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การประชุม
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ครั้งที่ 13/2567
วันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ.2567

5.6 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง

5.6.2 หลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ซึ่งเป็นการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ตามกรอบเวลาการบริหารงานหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี โดยการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำหนด

โดยผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 10/2567 เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เรียบร้อยแล้ว

ประเด็นที่เสนอ

เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

มติสภา มทร.อีสาน เห็นชอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาต ติรประเสริฐสิน)
รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ
และกิจการสภามหาวิทยาลัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)/รายละเอียดของแผนการสอน

(Course Syllabus)

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

1.1 ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส

02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Physics

คำอธิบายรายวิชา

กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์

Particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; oscillatory motion; static electricity; direct currents; elements of electromagnetism; alternating currents; electromagnetism waves; optics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ พลศาสตร์ของวัตถุ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า และทัศนศาสตร์

CLO2: คำนวณการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ของวัตถุ และปริมาณปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรต่างๆ

CLO3: แปลผลและนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานจากตาราง กราฟ และแผนภูมิไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

CLO4: มีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO5: มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - กำหนดกติกาของรายวิชาร่วมกัน (การเข้าเรียน การกำหนดสอบ การประเมินผลรายวิชา) บทที่ 1 การศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์เบื้องต้น 1.1 เวกเตอร์และสเกลาร์ 1.2 การรวมเวกเตอร์ 1.3 เวกเตอร์หนึ่งหน่วย การคูณเวกเตอร์	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2. ทำกิจกรรม Active learning 3.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 4. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 5. มอบหมายงาน
2	บทที่ 2 กลศาสตร์ของอนุภาค 2.1 มาตรวัดทางฟิสิกส์ 2.2 การเคลื่อนที่เชิงเส้น 2.3 การตกอย่างอิสระ 2.4 การเคลื่อนที่วิถีโค้ง	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
3	บทที่ 2 กลศาสตร์ของอนุภาค (ต่อ) 2.5 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 2.6 การประยุกต์ใช้กฎของนิวตัน	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
4	บทที่ 3 โมเมนตัมและการดลโมเมนตัม 3.1 แรงดลและการดล 3.2 การอนุรักษ์โมเมนตัม 3.3 การชนแบบ 1 มิติ และ 2 มิติ 3.4 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีโมเมนตัมและการชน	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
5	บทที่ 4 งานและพลังงาน 4.1 งาน	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	4.2 พลังงานจลน์และพลังงานศักย์ 4.3 กฎการอนุรักษ์พลังงาน 4.4 พลังงานศักย์ยืดหยุ่นของสปริง 4.5 กำลัง		2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
6	บทที่ 5 การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด 5.1 การแกว่งกวัดอย่างง่าย (SHM) 5.2 พลังงานของการแกว่งกวัด 5.3 การเคลื่อนที่แบบหมุน 5.4 ลูกตุ้มอย่างง่ายและลูกตุ้มเชิงฟิสิกส์ การแกว่งกวัดแบบหน่วงและแบบบังคับ	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
7	บทที่ 6 ทัศนศาสตร์ 6.1 ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต 6.2 เลนส์ 6.3 โพลาไรเซชัน 6.4 ทัศนศาสตร์ของแสงเชิงฟิสิกส์ (การแทรกสอด การเลี้ยวเบน) การประยุกต์ใช้ทัศนศาสตร์	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ทำกิจกรรม Active learning 4. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 5. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 6. มอบหมายงาน
8	สอบกลางภาคเรียน	3	-
9	บทที่ 7 ไฟฟ้าสถิต 7.1 ประจุไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า 7.2 กฎของคูลอมป์ 7.3 การถ่ายเทประจุ 7.4 สนามไฟฟ้า ฟลักซ์ไฟฟ้า และกฎของเกาส์	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทำกิจกรรม Active learning 3. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 4. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 5. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 6. มอบหมายงาน
10	บทที่ 8 ไฟฟ้ากระแสตรง	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	8.1 กระแสไฟฟ้า 8.2 ตัวต้านทานและกฎของโอห์ม 8.3 พลังงานและกำลังในวงจรไฟฟ้า 8.4 แรงเคลื่อนไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 8.5 ตัวเก็บประจุและวงจรไฟฟ้า RC 8.6 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น		2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
11	บทที่ 9 ไฟฟ้ากระแสสลับ 9.1 แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 9.2 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับอย่างง่าย 9.3 วงจรไฟฟ้า RLC 9.4 กำลังในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 9.5 การเกิดเรโซแนนส์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
12	บทที่ 10 การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า และกฎของฟาราเดย์ 10.1 กฎของฟาราเดย์และการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า 10.2 กฎของเลนส์ 10.3 แรงเคลื่อนไฟฟ้าและสนามไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 10.4 กระแสวน ความเหนี่ยวนำ และตัวเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้า	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
13	บทที่ 11 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 11.1 สนามแม่เหล็ก 11.2 การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กบนเส้นลวดนำกระแส	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
14	บทที่ 11 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (ต่อ) 11.3 แรง/ทอร์กบนวงปิดกระแสในสนามแม่เหล็ก	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	11.4 กฎของแอมแปร์ แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก/โซลินอยด์และทอรอยด์		2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
15	บทที่ 12 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 12.1 สมการแมกซ์เวลล์ 12.2 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 12.3 พลังงานการส่งผ่านของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 12.4 สเปคตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. สอดแทรกเนื้อหาการนำความรู้ในบทเรียนไปประยุกต์ใช้ 5. มอบหมายงาน
16	ทบทวนผลการเรียนรู้	3 ชั่วโมง	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. ทำกิจกรรม Active learning 5. มอบหมายงาน
17	สอบปลายภาคเรียน	3	

การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนน

การเข้าชั้นเรียน	10%
งานที่มอบหมาย	20%
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	10%
สอบกลางภาคเรียน	30%
สอบปลายภาคเรียน	30%

ระดับคะแนน

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 - 59	D+
50 - 54	D
น้อยกว่า 50	F

การเข้าชั้นเรียน

เกณฑ์การเข้าเรียน นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาเรียน การพิจารณาการขาดเรียน นักศึกษามาสายเกิน 30 นาที โดยไม่แจ้งเหตุผลหรือไม่มีเหตุอันสมควร ทั้งนี้ นักศึกษาที่ขาดเรียน จากเหตุผลใดๆ ให้ส่งใบลาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาและหรือหัวหน้าสาขา เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนโดยเร็ว สามารถ Download แบบฟอร์มการลาได้จาก website ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน/สำนักงานประจำวิทยาเขต

02-005-033-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electrical Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์

Experiments on particles mechanics; momentum and impulse; work and energy; oscillatory motion; static electricity; direct currents; elements of electromagnetism; alternating currents; electromagnetism waves; optics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง

CLO2: ทำการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งาน และ พลังงานการเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และทัศนศาสตร์

CLO3: วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

CLO4: นำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิ

CLO5: มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

CLO6: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน การวัด และการประเมินผล - แบ่งกลุ่มปฏิบัติการ - การวิเคราะห์ผลด้วยกราฟแบบต่าง ๆ	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2. บรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลด้วยกราฟ 3. มอบหมายให้เขียนกราฟ 4. ตรวจงานและส่งกลับคืนพร้อมข้อเสนอแนะ
2	ปฏิบัติการที่ 1 การทดลองเกี่ยวกับ กลศาสตร์ของอนุภาค	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
3	ปฏิบัติการที่ 2 การทดลองเกี่ยวกับ โมเมนตัมและการดล	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
4	ปฏิบัติการที่ 3 การทดลองเกี่ยวกับ งานและพลังงาน	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
5	ปฏิบัติการที่ 4 การทดลองเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
6	ปฏิบัติการที่ 5 การทดลองเกี่ยวกับ ทัศนศาสตร์	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
7	- ทบทวนการทำปฏิบัติการ - ทดลองซ้ำปรับปรุงผลการทดลองให้สมบูรณ์ - กิจกรรม active learning	3	1. เช็คชื่อนักศึกษาในแบบบันทึกการเข้าเรียน 2. ซักถาม อภิปรายผลการทดลองแบบกลุ่ม 3. ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม active learning
8	สอบกลางภาคเรียน	3	
9	- สรุปภาพรวมการทำปฏิบัติการในครึ่งแรกและเสนอแนะแนวทางการทำปฏิบัติการให้ดีขึ้น - กิจกรรม active learning	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. สรุปภาพรวมผลการทำปฏิบัติในครึ่งแรก เพื่อให้นักศึกาปรับปรุงการทำการทดลองในครึ่งหลัง โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการอภิปราย 3. การทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนครึ่งหลังโดยวิธีการทำ quiz ผ่าน platform online/ทำข้อสอบย่อยลงกระดาษ หรือสอบถามรายบุคคล 4. ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม active learning
10	ปฏิบัติการที่ 6 การทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
11	ปฏิบัติการที่ 7 การทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้ากระแสตรง	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
12	ปฏิบัติการที่ 8 การทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้ากระแสสลับ	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
13	ปฏิบัติการที่ 9 การทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
14	ปฏิบัติการที่ 10 การทดลองเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3	1. เช็คชื่อเข้าเรียน 2. ทดสอบก่อนเรียน (quiz) 3. สอนภาคทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ แนะนำอุปกรณ์และสาธิตการทำปฏิบัติการ 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นกลุ่ม 5. ทดสอบความเข้าใจจากการซักถาม
15	- ชดเชยปฏิบัติการ - ทบทวนการทำปฏิบัติการ - ทดลองซ้ำปรับปรุงผลการทดลองให้สมบูรณ์	3	1. เช็คชื่อนักศึกษาในแบบบันทึกการเข้าเรียน 2. ซักถาม อภิปรายผลการทดลองแบบกลุ่ม
16	- ทบทวนผลการเรียนรู้ - กิจกรรม active learning	3	1. เช็คชื่อนักศึกษาในแบบบันทึกการเข้าเรียน 2. ซักถาม อภิปรายผลการทดลองแบบกลุ่ม 3. ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม active learning
17	สอบปลายภาคเรียน	3	-

การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนน

การเข้าชั้นเรียน	10%
งานที่มอบหมาย	60%
การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	10%
สอบกลางภาคเรียน	10%
สอบปลายภาคเรียน	10%

ระดับคะแนน

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 - 54	D
น้อยกว่า 50	F

การเข้าชั้นเรียน

เกณฑ์การเข้าเรียน นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาเรียน การพิจารณาการขาดเรียน นักศึกษามาสายเกิน 30 นาที โดยไม่แจ้งเหตุผลหรือไม่มีเหตุอันสมควร ทั้งนี้ นักศึกษาที่ขาดเรียน จากเหตุผลใดๆ ให้ส่งใบลาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาและหรือหัวหน้าสาขา เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนโดยเร็ว สามารถ Download แบบฟอร์มการลาได้จาก website ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน/สำนักงานประจำวิทยาเขต

03-407-000-106 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Applied Calculus in Engineering 1

คำอธิบายรายวิชา

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

Vector algebra in three dimensions; functions; limits and continuity; derivative; applications of derivative and indeterminate forms; indefinite integrals and techniques of integration; definite integrals and its applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ

CLO2: อธิบายความแตกต่างของฟังก์ชันชนิดต่างๆ

CLO3: อธิบายนิยามของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง

CLO4: หาค่าลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง

CLO5: แก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยทฤษฎีบทของอนุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต

CLO6: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่หลากหลาย

CLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO8: แสดงความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1.เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ 1.1 พิกัดฉากในปริภูมิสามมิติ และเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
2	1.2 การดำเนินการทางพีชคณิตของเวกเตอร์และผลคูณของสามเวกเตอร์	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
3	2. ฟังก์ชัน 2.1 ฟังก์ชัน 2.2 ชนิดของฟังก์ชัน ฟังก์ชันที ่นิยามด้วย นิพจน์ทางพีชคณิต ซึ่งอาจประกอบด้วย ค่าคงที่, ตัวแปร และการดำเนินการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการยกกำลัง	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
4	3. ลิมิต และความต่อเนื่อง 3.1 ลิมิต การวิเคราะห์ค่าของฟังก์ชันที่จุดหนึ่งอาจพบว่าการแทนค่าตรงๆ ในฟังก์ชันไม่สามารถ ให้คำตอบได้	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
5	3.2 ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน พิจารณากราฟของฟังก์ชัน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
6	4. อนุพันธ์ 4.1 บทนิยามของอนุพันธ์ คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชัน หรือความชันของเส้นสัมผัส ของกราฟฟังก์ชัน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
7	4.2 อนุพันธ์อันดับสูง 4.3 นุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
8	สอบกลางภาค	3	สอบกลางภาค
9	5. การประยุกต์อนุพันธ์ 5.1 การหาสมการของเส้นสัมผัสและเส้นปกติ 5.2 ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลดและความเว้า 5.3 ค่าสุดขีดของฟังก์ชัน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
10	5.4 การหาค่าลิมิตของรูปแบบไม่กำหนด 5.5 ความเร็ว ความเร่งในเชิงอนุพันธ์	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
11	6. ปริพันธ์ 6.1 การหาปริพันธ์ 6.2 การหาปริพันธ์ของฟังก์ชัน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
12	7. เทคนิคการหาปริพันธ์ 7.1 การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน 7.2 การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 7.3 การหาปริพันธ์โดยการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
13	7.4 การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรรกยะโดยเศษส่วนย่อย 7.5 การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันที่เกี่ยวกับนิพจน์มีเลขยกกำลังเป็นเศษส่วน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
14	8 ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ 8.1 ปริพันธ์จำกัดเขต 8.2 ความยาวส่วนโค้ง	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
15	8.3 การหาพื้นที่	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
16	8.4 การหาปริมาตร	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน แยกได้ 33 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 15 คะแนน หรือร้อยละ 15

1.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ 5 คะแนน หรือร้อยละ 5

1.4 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 60 คะแนน หรือร้อยละ 60 โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-000-107 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 2 **3(3-0-6)**

Applied Calculus in Engineering 2

วิชาบังคับก่อน: 03-407-000-106 แคลคูลัสประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 1
หรือเรียนควบคู่

พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์

Polar coordinates and parametric equations; vector functions of one variable; calculus of vector functions of one variable; lines; planes and surfaces in three dimensions; calculus of real value functions of two variables and its applications; calculus of real value functions of multiple variables and its applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

CLO2: หาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

CLO3: เขียนกราฟพิกัดเชิงขั้ว เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ

CLO4: คำนวณด้วยทฤษฎีบทไปหาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร

CLO5: แก้ปัญหาในทางวิศวกรรมด้วยทฤษฎีบทของอนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์หลายชั้น

CLO6: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่หลากหลาย

CLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

CLO8: แสดงความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	บทที่ 1 พิกัดเชิงขั้วและสมการพาราเมตริก - การแปลงระหว่างพิกัด (Coordinate Transformation) - กราฟในพิกัดเชิงขั้ว (Graphs in Polar Coordinates) - สมการพาราเมตริก (Parametric Equations)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
2	บทที่ 2 ฟังก์ชันเวกเตอร์ - นิยามและคุณสมบัติ (Definition and Properties) - กราฟของฟังก์ชันเวกเตอร์ (Graphs of Vector Functions) - ความต่อเนื่องของฟังก์ชันเวกเตอร์ (Continuity of Vector Functions)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
3	บทที่ 3 แคลคูลัสของฟังก์ชันเวกเตอร์ - อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ (Derivatives: Velocity, Acceleration)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
4	บทที่ 3 แคลคูลัสของฟังก์ชันเวกเตอร์ (ต่อ) - ปริพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ (Integrals of Vector Functions) - การประยุกต์ในงานวิศวกรรม	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
5	บทที่ 4 เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ - สมการเส้นตรง (Equations of Lines) - สมการระนาบ (Equations of Planes)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
6	บทที่ 4 เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ (ต่อ) - ผิวในปริภูมิสามมิติ (Surfaces in Three Dimensions): ทรงกระบอก (Cylinder), ทรงกลม (Sphere), ผิวควอดริก (Quadric Surfaces)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
7	การทบทวนสรุปบทที่ 1–4	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน
8	สอบกลางภาค	3	สอบแบบอัตนัย
9	บทที่ 5 ฟังก์ชันหลายตัวแปร - ลิมิตและความต่อเนื่อง (Limits and Continuity) - อนุพันธ์ย่อย (Partial Derivatives) - เวกเตอร์เกรเดียนต์ (Gradient Vector)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
10	บทที่ 5 ฟังก์ชันหลายตัวแปร (ต่อ) - อนุพันธ์ทิศทาง (Directional Derivatives)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	- ระนาบสัมผัสและเส้นสัมผัส (Tangent Planes and Tangent Lines)		
11	บทที่ 6 การหาค่าที่เหมาะสม - ค่ามากสุดและค่าน้อยสุด (Maximum and Minimum Values) - วิธีลากรานจ์ มัลติเพลายเออร์ส (Lagrange Multipliers Method)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
12	บทที่ 7 ปริพันธ์สองชั้น - นิยามและวิธีการคำนวณ (Definition and Evaluation) - ปริพันธ์สองชั้นเหนือพื้นที่ทั่วไป (Double Integrals over General Regions)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
13	บทที่ 7 ปริพันธ์สองชั้น (ต่อ) - การประยุกต์ (Applications): พื้นที่ (Area)ปริมาตร (Volume) มวลและจุดศูนย์กลางมวล (Mass and Center of Mass)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
14	บทที่ 8 ปริพันธ์สามชั้น - ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดคาร์ทีเซียน (Triple Integrals in Cartesian Coordinates)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
15	บทที่ 8 ปริพันธ์สามชั้น (ต่อ) - การเปลี่ยนตัวแปร (Change of Variables): พิกัดทรงกระบอก (Cylindrical Coordinates) พิกัดทรงกลม (Spherical Coordinates)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
16	บทที่ 9 การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า - การคำนวณสนามไฟฟ้าจากการกระจายประจุ (Electric Field from Charge Distribution) - การคำนวณศักย์ไฟฟ้า (Electric Potential) ด้วยปริพันธ์หลายชั้น - ความหนาแน่นของประจุ (Charge Density) - พลังงานในสนามไฟฟ้า (Energy in Electric Fields) - ตัวอย่างการหาค่าที่เหมาะสม: วิธีลากรานจ์สำหรับการวางอุปกรณ์ไฟฟ้า/สายส่ง (Optimization using Lagrange Multipliers: Placement of Equipment/Transmission Lines)	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด
17	สอบปลายภาค	3	สอบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 9 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

1.2 เคมี

02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamentals of Chemistry

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ สารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี

Atomic structure; periodic table and properties; chemical bonds; stoichiometry; properties of gases, solids, liquids, and solutions; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอน เพื่ออธิบายสมบัติของธาตุ

CLO2: บอกประเภทพันธะเคมี และสารประกอบ

CLO3: อธิบายตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง

CLO4: ระบุปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี

CLO5: คำนวณความสัมพันธ์เชิงปริมาณของการเกิดปฏิกิริยาเคมี ความเข้มข้นของสารละลาย ค่าคงที่สมดุล ค่าพีเอชของสารละลาย และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

CLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมี จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

CLO7: รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	1. โครงสร้างทางอิเล็กตรอนของอะตอม 1.1 วิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม - โครงสร้างของอะตอมยุคแรก - ทฤษฎีควอนตัม 1.2 โครงสร้างอิเล็กตรอน - เลขควอนตัม - การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย - การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบออร์บิทัล ไดอะแกรม	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point
2	2. สมบัติตามตารางธาตุ 2.1 ตารางธาตุและระบบพีริออดิก - ตารางธาตุปัจจุบัน - การจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอมกับตารางธาตุ 2.2 แนวโน้มของสมบัติตามตารางธาตุ - ขนาดอะตอม - พลังงานไอออไนเซชัน - อิเล็กตรอนแอฟฟินิตี้ - อิเล็กโตรเนกาติวิตี้ 2.3 ธาตุเรฟเซนเททีฟ อโลหะ และธาตุแทรนสิชัน - ธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ - อโลหะ - ธาตุแทรนสิชัน	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ผู้เรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point ตารางธาตุ - วิดีโอที่บันทึกการสอน
3	3. พันธะเคมี 3.1 ประเภทของพันธะเคมีและการเกิดพันธะ - พันธะไอออนิก - พันธะโคเวเลนต์ - พันธะโลหะ	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
4	3.2 ค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพันธะและ โมเลกุล - พลังงานพันธะ - เกี่ยวกับความยาวพันธะ - มุมพันธะ	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	- สภาพขั้วของพันธะ 3.3 พันธะโคเวเลนซ์ - แบบจำลองของลิวอิส - เรโซแนนซ์ ทฤษฎีพันธะโคเวเลนต์		- สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
5	4. พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ 4.1 พื้นฐานทฤษฎีอะตอม - อะตอม โมเลกุล สูตรเคมี - น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล น้ำหนักสูตร	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
6	4.2 มวลสารสัมพันธ์ - สมการเคมี - ปริมาณมวลสารสัมพันธ์ - ความสัมพันธ์ของพลังงานกับการเปลี่ยนแปลงทางเคมี	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
7	5. สารละลาย - ชนิดของสารละลาย - ความเข้มข้นของสารละลาย - กระบวนการเกิดสารละลาย - สมบัติคอลลิเกทิฟ - คอลลอยด์	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
8	ทบทวน	3	- บรรยาย ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน - พร้อมยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด/การบ้าน
9	สอบกลางภาคเรียน	3	-
10	6. แก๊ส - สมบัติของแก๊ส - ปริมาตร อุณหภูมิ ความดัน - กฎของแก๊ส - ทฤษฎีจลนของแก๊ส พฤติกรรมของแก๊สจริง	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - แบ่งกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
11	7. ของแข็ง - ลักษณะทั่วไปของของแข็ง - ระบบของผลึก - โครงสร้างผลึก - พลังงานแลตทิซ 8. สมบัติของของเหลว - สมบัติทั่วไปของของเหลว - เกี่ยวกับพลังงานของการเปลี่ยนวัฏภาค - แผนผังวัฏภาค	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - แบ่งกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
12	9. สมดุลเคมี 9.1 สภาวะสมดุลเคมี - ลักษณะทั่วไปของสภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล 9.2 การเปลี่ยนแปลงสภาวะสมดุล - หลักของเลอชาเตอลิเอ - ปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะสมดุล	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - แบ่งกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
13	10. สมดุลไอออนในน้ำ 10.1 กรด เบส และเกลือ - นิยามของกรด-เบส - ความแรงของกรด-เบส - การแตกตัวของกรดอ่อน เบสอ่อน - การแยกสลายเกลือด้วยน้ำ - สารละลายบัฟเฟอร์	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - แบ่งกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
14	10.2 การไทเทรตกรด เบส - การไทเทรตกรดแก่กับเบสแก่ - การไทเทรตกรดแก่กับเบสอ่อน - การไทเทรตกรดอ่อนกับเบสแก่ - การไทเทรตกรดอ่อนกับเบสอ่อน - อินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรต 10.3 สมดุลของไอออนที่ละลายน้ำได้น้อย สมดุลไอออนเชิงซ้อน - ค่าคงที่ผลคูณการละลาย - การตกตะกอน	3	- สอนโดยการบรรยายและสาธิตอุปกรณ์ในการไทเทรต - แบ่งกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมาย - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	- ผลของไอออนร่วม - สมดุลไอออนเชิงซ้อน		
15	11. จลนศาสตร์เคมี 11.1 ทฤษฎีจลนศาสตร์เคมี - ทฤษฎีการชน - ทฤษฎีสภาวะแทรนสิชัน 11.2 อัตราการเกิดปฏิกิริยา 11.3 กฎอัตราและอันดับของปฏิกิริยา - กฎอัตรา	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
16	11.3 กฎอัตราและอันดับของปฏิกิริยา (ต่อ) - ปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง - ปฏิกิริยาอันดับสอง - ปฏิกิริยาอันดับศูนย์ 11.4 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงอัตราการเกิดปฏิกิริยา	3	- สอนโดยการบรรยายและอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - มอบหมายงานให้ทำ - สื่อที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการสอน power point - วิดีโอที่บันทึกการสอน
17	สอบปลายภาคเรียน	3	

การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนน

การเข้าชั้นเรียน	10%
งานที่มอบหมาย	10%
สอบกลางภาคเรียน	40%
สอบปลายภาคเรียน	40%

ระดับคะแนน

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
น้อยกว่า 50	F

การเข้าชั้นเรียน

การขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ถือว่าไม่ผ่านการเรียนในรายวิชานี้

02-005-022-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-1)

Fundamentals of Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน หรือ เรียนควบคู่กัน

คำอธิบายรายวิชา

การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี

Experiments relevant to properties of elements and compounds; chemical stoichiometry; solutions; solids; chemical equilibrium; acid-base; chemical kinetics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิคพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางเคมี

CLO2: ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี

CLO3: ระบุความเป็นกรด เบส เกลือ และประเภทของสารผสม

CLO4: บอกความแตกต่างของโครงสร้างผลึกของแข็งแบบลูกบาศก์

CLO5: อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

CLO6: อธิบายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

CLO7: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมี จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

CLO8: ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำความรู้เบื้องต้น เทคนิคการใช้อุปกรณ์ไดอะแกรม	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายเทคนิคการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ และเครื่องมือ - วิดีทัศน์ประกอบการสอน - สื่อที่ใช้ คือเอกสารประกอบการสอน power point
2	สมบัติธาตุเรพรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชัน	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย เทคนิคการใช้อุปกรณ์ และ เครื่องมือ <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ และเครื่องมือ - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
3	สารประกอบไอออนิก และสารประกอบโคเวเลนต์ ครั้งที่ 1	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
4	สารประกอบไอออนิก และสารประกอบโคเวเลนต์ ครั้งที่ 2	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือและสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
5	ปริมาณสารสัมพันธ์	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย เทคนิคการใช้อุปกรณ์ และ เครื่องมือ

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			<u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
6	สารละลายและคอลลอยด์ ครั้งที่ 1	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายวิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
7	สารละลายและคอลลอยด์ ครั้งที่ 2	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายวิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
8	สมบัติคอลลิเกติฟของสารละลาย; การลดลงของจุดเยือกแข็ง	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
9	สอบกลางภาคเรียน	3	-
10	การศึกษาโครงสร้างของผลึก	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
11	สมดุลเคมี	3	กิจกรรม - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายวิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม สื่อที่ใช้ - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
12	สมบัติของกรด-เบส และเกลือ ครั้งที่ 1	3	กิจกรรม - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม สื่อที่ใช้ - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
13	สมบัติของกรด-เบส และเกลือ ครั้งที่ 2	3	กิจกรรม - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม สื่อที่ใช้ - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
14	การไทเทรตระหว่างกรด-เบส	3	กิจกรรม - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายวิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม สื่อที่ใช้ - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
15	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ครั้งที่ 1	3	กิจกรรม - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบาย วิธีการทดลอง และทำการทดลอง เป็นกลุ่ม สื่อที่ใช้ - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			- เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
16	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ครั้งที่ 2	3	<u>กิจกรรม</u> - ให้นักศึกษาดูวิดีทัศน์อธิบายวิธีการทดลอง และทำการทดลองเป็นกลุ่ม <u>สื่อที่ใช้</u> - อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี - เอกสารประกอบการสอน - วิดีทัศน์ประกอบการสอน
17	สอบปลายภาคเรียน	3	

<u>การประเมินผลการเรียนรู้</u>

<u>คะแนน</u>

การเข้าชั้นเรียน	10%
กิจกรรมในชั้นเรียน	60%
สอบกลางภาคเรียน	15%
สอบปลายภาคเรียน	15%

<u>ระดับคะแนน</u>

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
น้อยกว่า 50	F

<u>การเข้าชั้นเรียน</u>

การขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ถือว่าไม่ผ่านการเรียนในรายวิชานี้

1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

03-407-030-201 วิธีคำนวณเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-3-5)

Numerical Methods for Electrical Engineering

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานวิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรมศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ การหาความคลาดเคลื่อน การหาผลลัพธ์ของระบบสมการเชิงเส้น ด้วยวิธีเกาส์ วิธีเกาส์จอร์แดน วิธีการแยกเมตริกซ์แอลยู วิธีจาโคบี วิธีเกาส์เซลเดิล การประมาณค่าเชิงเลข การอนุพันธ์เชิงเลขและการปริพันธ์เชิงเลข การประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Study and practice on basic numerical methods for engineering using computer; Error calculation; Linear equations with Gauss elemination, Gauss Jordan,LU decompisition, Jacobi Iteration, Gauss-Seidel Iteration; interpolation; Least-square regression integration method and interpolation; Newton-Cotes integration method. Romberg and Gauss quadrature integration; Differential equations solving; Electrical Engineering applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหลักการคำนวณ และเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลลัพธ์ของระบบเชิงเส้นได้

CLO2: คำนวณและเขียนโปรแกรมแกรมการประมาณค่าด้วยจากฟังก์ชั่นได้

CLO3: อธิบายหลักการและเขียนโปรแกรมจากข้อมูลที่ได้เป็นฟังก์ชั่นรูปแบบต่างๆได้

CLO4: อธิบาย
หลักการและเขียนโปรแกรมหาผลเฉลยจากสมการอนุพันธ์สามัญได้

CLO5: อธิบายหลักการและเขียนโปรแกรมแกรมการปริพันธ์ฟังก์ชั่นได้

CLO6: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้สู่ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม เพื่อการใช้งานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1.ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์ 1.1 ขั้นตอนวิธีเชิงเลข 1.2 คอมพิวเตอร์กับวิธีเชิงเลข 1.3 ความคลาดเคลื่อน 1.4 การปัดค่า,เลขนัยสำคัญ ปฏิบัติใบงานที่ 1	5	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
2	2. การหารากสมการ 2.1 วิธีแบ่งสองส่วน 2.2 วิธีวางตำแหน่งผิด 2.3 วิธีเส้นตัดโค้ง 2.4 วิธีนิวตันราฟสัน ปฏิบัติใบงานที่ 2	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
3	3. ระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น 3.1 การกำจัดค่าของเก๊าซ์ 3.2 เก๊าซ์จอแดน ปฏิบัติใบงานที่ 3	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
4	3.2 การทำซ้ำแบบจาโคบี 3.3 การทำซ้ำแบบเก๊าไซเดล ปฏิบัติใบงานที่ 3	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
5	4. การหาค่าในช่วง 4.1 แบบเส้นตรง ปฏิบัติใบงานที่ 4	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
6	4.2 แบบลาแกรง 4.3 การหาค่าในช่วงด้วยวิธีสมการพหุนาม ปฏิบัติใบงานที่ 5	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
7	4.4 วิธีเกาซ์ควอดราเจอร์ ปฏิบัติใบงานที่ 5	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	4.6 วิธีรอมเบริก ปฏิบัติใบงานที่ 5	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
10	4.7 วิธีลีสท์-สแควร์รีเกรสชั่น ปฏิบัติใบงานที่ 5	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
11	5. การแก้สมการอนุพันธ์ อันดับ1 5.1 วิธีออยเลอร์(Euler) 5.2 วิธีออยเลอร์ปรับปรุง(Modified Euler) ปฏิบัติใบงานที่ 6	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
12	5.3 การแก้สมการอนุพันธ์ อันดับ1 5.4 วิธีรุงเง-คุตตา ปฏิบัติใบงานที่ 6	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
13	5.5 การแก้สมการอนุพันธ์ อันดับ2 5.6 วิธีรุงเงคุตตา-นีสตรอม ปฏิบัติใบงานที่ 7	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
14	6. การหาค่าปริพันธ์เชิงตัวเลข 6.1 วิธีประมาณค่าด้วยสี่เหลี่ยมคางหมู ปฏิบัติใบงานที่ 7	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
15	6.2.วิธีซิมสัน 1/3 ปฏิบัติใบงานที่ 8	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
16	6.3.วิธีซิมสัน 3/8 ปฏิบัติใบงานที่ 9	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดแบบความหมายจากแบบวิศวกรรม

03-407-030-210 การอ่านและเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Reading and Drawing

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรม การสเก็ตภาพ การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนและอ่านสัญลักษณ์ การเขียนแบบแสดงส่วนประกอบและรายละเอียดทางวิศวกรรม การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบแสงสว่าง ระบบกำลัง วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบประจุยานยนต์ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบจ่ายไฟแรงดันสูง

Fundamentals of engineering drawing; freehand sketches; preliminary sizing; symbolic drawing and reading; components and engineering detail drawing; standard part; computer-aided drawing, lighting systems, power systems, emergency lighting systems, lightning protection systems, electric vehicle charging systems, solar powered systems, high voltage systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบาย สัญลักษณ์ ที่เกี่ยวข้องการเขียนแบบวิศวกรรมได้

CLO2: อธิบาย รายละเอียด องค์ประกอบ การกำหนดขนาดที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: อ่านแบบทางวิศวกรรมได้

CLO4: เขียนแบบวิศวกรรมด้วยมือ และคอมพิวเตอร์ได้

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเขียนแบบในการออกแบบระบบได้

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	1. พื้นฐานงานเขียนแบบ 1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ 1.2 มาตรฐานในงานเขียนแบบ 1.3 มาตราส่วน 1.4 เส้น 1.5 การเขียนแบบตัวอักษร	5	- แนะเนื้อหา หน่วยเรียน การให้คะแนน การตัดเกรด และกฎระเบียบ ในการใช้ห้อง - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 1 การเขียนเส้น - แบบฝึกหัดที่ 2 การเขียนตัวอักษร
2	2. วิธีการฉายภาพ 2.1 การฉายมุมที่หนึ่ง 2.2 การฉายมุมที่สาม	5	- บรรยายประกอบการซักถาม -สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 3 การฉายภาพมุมที่หนึ่ง - แบบฝึกหัดที่ 4 การฉายภาพมุมที่สาม
3	3. การเขียนแบบภาพฉาย 3.1 การเขียนแบบมุมที่หนึ่ง	5	-บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 5 การเขียนแบบภาพฉายมุมที่หนึ่ง
4	3.2 การฉายภาพสามมิติแบบต่าง ๆ 3.3 การเขียนภาพไอโซเมตริก	5	- บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 6 การเขียนภาพสามมิติไอโซเมตริก
5	4. การเขียนแบบภาพตัด 4.1 หลักการเขียนแบบภาพตัดเต็มและภาพตัดครึ่ง 4.2 หลักการเขียนแบบภาพตัดตามแนวและ	5	- สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 7 การเขียนแบบภาพตัด

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	ภาพตัดเฉพาะส่วน 4.3 หลักการเขียนแบบภาพตัดเคลื่อนที่ ภาพตัดย่อส่วนและภาพตัดหมุนข้าง		
6	5. การกำหนดขนาดและค่าพิกัดความเผื่อ 5.1 การกำหนดขนาด 5.2 ค่าพิกัดความเผื่อ	5	- บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 8 การกำหนดขนาดและค่าพิกัดความเผื่อ
7	6. การสเก็ตภาพ 6.1 การสเก็ตภาพสองมิติ 6.2 การสเก็ตภาพสามมิติ	5	- บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 9 การสเก็ตภาพ
8	7. การเขียนแบบภาพประกอบและ ภาพแยกชิ้น 7.1 ภาพประกอบ 7.2 ภาพแยกชิ้น 7.3 แบบสั่งงาน	5	- บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว - สื่อ Power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 10 การเขียนแบบสั่งงาน -ฝึกอ่านแบบจากแบบสั่งงานจริง
9	สอบกลางภาคเรียน	2	- ข้อสอบ 4 ตัวเลือก 100 ข้อ ตามเนื้อหา สัปดาห์ที่ 1-8
10	8. การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน 8.1 เกลียว 8.2 เฟือง 8.3 ชิ้นส่วนมาตรฐานอื่น ๆ	5	- บรรยายประกอบการซักถาม - สรุปเนื้อหาจากครั้งที่แล้ว ผลการสอบกลางภาค - สื่อ power point - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 11 การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน
11	9. การเขียนแบบงานด้วยคอมพิวเตอร์	5	- อธิบายโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้ใน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	9.1 ประโยชน์ของการเขียนแบบด้วยคอมฯ 9.2 ระบบพิกัด 9.3 การจัดการไฟล์ข้อมูล 9.4 ส่วนประกอบของจอภาพ		การเขียนแบบด้วยคอมฯ - สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 12 การกำหนดระบบพิกัดแบบต่าง ๆ
12	9.5 ในการสร้างวัตถุชิ้นงาน เช่น เส้น, วงกลม, Arc, Polyline 9.6 คำสั่งในการตั้งค่า เช่น Snaps, Polar Tracking 9.7 การสร้างและแก้ไข Hatch	5	- บรรยายประกอบการสาธิต - อธิบายการใช้คำสั่งสร้าง คำสั่งแก้ไข และคำสั่งอื่น ๆ ที่จำเป็น - สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 13 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
13	9.8 คำสั่งในการเลือกวัตถุชิ้นงาน 9.9 คำสั่งในการแก้ไข เช่น Erase, Trim, Extend, Array	5	- อธิบายการใช้คำสั่งสร้าง คำสั่งแก้ไข และคำสั่งอื่น ๆ ที่จำเป็น - สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 14 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
14	9.10 คำสั่งในการแก้ไข เช่น Move, Copy, Rotate, Mirror 9.11 คำสั่งในการจัดการ Layer, Text Styles, Linetypes	5	- บรรยายประกอบการสาธิต - อธิบายการใช้คำสั่งสร้าง คำสั่งแก้ไข และคำสั่งอื่น ๆ ที่จำเป็น - สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 15 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
15	9.12 คำสั่งในการให้ขนาด เช่น Horizontal, Vertical, Diameter, Angle Dimension 9.13 การตั้งค่า Dimension Styles 9.14 การใช้ Multileaders และ Text	5	- อธิบายการใช้คำสั่งสร้าง คำสั่งแก้ไข และคำสั่งอื่น ๆ ที่จำเป็น - สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 16 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
16	9.15 คำสั่งในการทำงานกับ Layouts 9.16 คำสั่งในการสร้าง Layouts	5	- อธิบายการใช้คำสั่งสร้าง คำสั่งแก้ไข และคำสั่งอื่น ๆ ที่จำเป็น

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	9.17 การพิมพ์แบบงาน		- สื่อ โปรแกรมเขียนแบบจริง - เอกสารประกอบการสอน - แบบฝึกหัดที่ 17 การพิมพ์แบบงาน - ฝึกปฏิบัติเขียนแบบข้อสอบแข่งขัน CAD 2D ราชมงคลวิชาการ ปี 62
17	สอบปลายภาคเรียน	2	- ข้อสอบ 4 ตัวเลือก 100 ข้อ ตามเนื้อหา สัปดาห์ที่ 10-16

<u>การประเมินผลการเรียนรู้</u>

<u>คะแนน</u>

จิตพิสัย การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม 10%

งานกิจกรรมในชั้นเรียน ส่งงานทันตามกำหนดที่มอบหมาย-

มีความถูกต้องและเหมาะสม ผ่านมาตรฐานงานเขียนแบบระดับ 1 50%

สอบกลางภาคเรียน 20%

สอบปลายภาคเรียน 20%

<u>ระดับคะแนน</u>

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
น้อยกว่า 50	F

<u>การเข้าชั้นเรียน</u>

การขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ถือว่าไม่ผ่านการเรียนในรายวิชานี้

03-407-060-101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

คำอธิบายรายวิชา

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์วัสดุวิศวกรรม กลุ่มหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต คุณสมบัติทางกลและการ เสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and deterioration of materials

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กรรมวิธีการผลิต และสมรรถนะของวัสดุ

CLO2: อธิบายความหมายและความสำคัญของวัสดุทางวิศวกรรม

CLO3: อธิบายวิธีการปรับปรุงสมบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สมบัติเชิงกลของวัสดุทางวิศวกรรม

CLO4: เลือกใช้งานวัสดุทางวิศวกรรมได้

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1 - 2	การเตรียมผู้เรียน ด้านระบบการเรียนการสอน การมอบหมายงานและการวัด และประเมินผล พร้อมสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม การบูรณาการโครงการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ 1. โครงสร้างของวัสดุ 1.1 ความหมาย ความสำคัญ และการใช้งานของวัสดุวิศวกรรม 1.2 โครงสร้างอะตอมและผลึก 1.3 การแพร่ของอะตอมและการแข็งตัวของโลหะ 1.4 การตรวจสอบโครงสร้างวัสดุ	6	ชี้แจงรายละเอียดวิชา - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - มคอ.3 - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
3 - 5	2. สมบัติของวัสดุ 2.1 สมบัติทางกลและการทดสอบ 2.2 การเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของโลหะ 2.3 กลไกการเพิ่มความแข็งแรงและอิทธิพลของความร้อนที่มีต่อโลหะ 2.4 การกัดกร่อนของโลหะ 2.5 สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก แสง และความร้อนของวัสดุ	9	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
6 - 7	3. แผนภาพเฟส 3.1 เฟสและกฎของเฟส 3.2 สารละลายของแข็งและสารประกอบทางเคมี 3.3 การสร้างแผนภาพเฟส 3.4 การวิเคราะห์แผนภาพเฟส 3.5 แผนภาพเฟสของโลหะผสมระบบ 2 ธาตุ	6	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
8	สรุปทบทวนเนื้อหา และชี้แจงรายละเอียดการสอบ	3	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
9	สอบกลางภาคเรียน	3	-
10 - 12	4. วัสดุกลุ่มโลหะ 4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน 4.2 เหล็กกล้าผสม 4.3 เหล็กกล้าไร้สนิม 4.4 เหล็กกล้าเครื่องมือ 4.5 เหล็กหล่อ 4.6 การอบชุบเหล็กกล้า 4.7 โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	9	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
13	5. วัสดุโพลิเมอร์ 5.1 กระบวนการโพลิเมอไรเซชัน และโครงสร้างโพลิเมอร์ 5.2 ชนิดของโพลิเมอร์ 5.3 เทอร์โมพลาสติก 5.4 อีลาสโตเมอร์ (ยาง) 5.5 เทอร์โมเซตติ้งพลาสติก	3	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
14	6. วัสดุเซรามิกและแก้ว 6.1 โครงสร้างผลึกของเซรามิก 6.2 แผนภาพเฟสของเซรามิก สมบัติและการใช้งานของเซรามิก 6.4 โครงสร้างของแก้ว 6.5 สมบัติและการใช้งานของแก้ว	3	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
15	7. วัสดุเชิงประกอบ 7.1 วัสดุเชิงประกอบเสริมแรงโดย อนุภาคและวัสดุเป็นเม็ด 7.2 วัสดุเชิงประกอบเส้นใยเสริมแรง 7.3 วัสดุเชิงประกอบแบบเป็นชั้น 7.4 ไม้ คอนกรีต และยางมะตอย 8. กรรมวิธีการผลิตวัสดุ 8.1 กรรมวิธีการผลิตและแปรรูปเหล็กกล้า 8.2 กรรมวิธีการหล่อโลหะ 8.3 กรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะ	3 ช	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	8.4 กรรมวิธีการผลิตโพลิเมอร์ 8.5 กรรมวิธีการผลิตเซรามิกและแก้ว 8.6 กรรมวิธีการผลิตวัสดุเชิงประกอบ		
16	นำเสนองาน ทบทวนบทเรียน	3	- บรรยายแบบมีส่วนร่วม - การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน - แบบฝึกหัด - Power point - หนังสือ - เอกสารประกอบการสอน
17	สอบปลายภาคเรียน	3	-

<u>การประเมินผลการเรียนรู้</u>

<u>คะแนน</u>

การเข้าชั้นเรียน	10%
แบบฝึกหัดกลุ่ม การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	20%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน	10%
สอบกลางภาคเรียน	30%
สอบปลายภาคเรียน	30%

<u>ระดับคะแนน</u>

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
น้อยกว่า 50	F

<u>การเข้าชั้นเรียน</u>

การขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ถือว่าไม่ผ่านการเรียนในรายวิชานี้

03-407-000-204 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

คำอธิบายรายวิชา

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงเสียดทาน สถิตยศาสตร์ของไหล จลนพลศาสตร์และ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดล และโมเมนตัม บทนำเข้าสู่พลศาสตร์วิศวกรรม

Force systems; resultant force; equilibrium; fiction; fluid statics; kinetics and kinematics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum; introduction to dynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความสำคัญของระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง

CLO2: คำนวณและประยุกต์ ระบบแรงในงานทางด้านวิศวกรรม

CLO3: แก้ปัญหาในงานทางด้านวิศวกรรมด้วยทฤษฎีระบบแรง

CLO4: แสดงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา คิดอย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ

แผนการสอน

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	1.1 แนะนำกลศาสตร์ 1.2 หลักการพื้นฐาน 1.3 สเกลาร์และเวกเตอร์ 1.4 กฎของนิวตัน 1.5 หน่วย 1.6 กฎของแรงโน้มถ่วง	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
2	2. ระบบของแรง 2.1 แรง 2.2 ระบบแรง 2.3 ชนิดของแรง 2.4 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับแรง 2.5 ผลลัพธ์ของระบบแรงในสองมิติ	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
3	2. ระบบของแรง (ต่อ) 2.6 โมเมนต์ 2.7 แรงคู่ควบ 2.8 ผลลัพธ์ของระบบแรงในสามมิติ	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
4	2. ระบบของแรง (ต่อ) 2.9 โมเมนต์และแรงคู่ควบในสามมิติ	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
5	3. สมดุล 3.1 หลักการสมดุล 3.2 ผังวัตถุอิสระ 3.3 สมดุลในระบบ 2 มิต	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
6	3. สมดุล (ต่อ) 3.4 สมดุลในระบบ 3 มิต	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
7	4. โครงสร้าง 4.1 โครงสร้าง 4.2 โครงถักระนาบสองมิติ 4.3 วิธีการคำนวณแรง	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
8	4. โครงสร้าง (ต่อ) 4.4 โครงข้อหมุนในระบบสามมิติ 4.5 โครงกรอบและเครื่องมือกล	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
9	สอบกลางภาคเรียน	3	-

สัปดาห์	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
10	5. แรงกระจาย 5.1 ศูนย์กลางมวลและจุดเซนทรอยด์ 5.2 จุดเซนทรอยด์ของรูปผสม 5.3 ทฤษฎีของแพปพัส	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
11	5. แรงกระจาย (ต่อ) 5.4 แรงกระจายและแรงภายในคาน 5.5 แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ 5.6 แรงกระจายในสายเคเบิล	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
12	6. โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ 6.1 โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ 6.2 โมเมนต์ความเฉื่อยเชิงขั้ว 6.3 รัศมีไจเรชัน 6.4 ทฤษฎีแกนขนาน 6.5 โมเมนต์ความเฉื่อยของรูปผสม	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
13	7. แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง 7.1 ความดันของของไหล 7.2 ความดันบนแผ่นราบที่จมในของไหล 7.3 ความดันบนแผ่นโค้งที่จมในของไหล 7.4 แรงลอยตัว	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
14	8. ความเสียดทาน 8.1 ชนิดของความเสียดทาน 8.2 การประยุกต์ใช้ความเสียดทาน	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
15	9. จลนศาสตร์ (Kinematics) ของอนุภาค 9.1 การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 9.2 การเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งในระนาบ 9.3 การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ในระนาบ 9.4 การเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งในปริภูมิ	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
16	10. จลนพลศาสตร์ (Kinetics) ของระบบอนุภาค 10.1 สมการการเคลื่อนที่ 10.2 งานและพลังงาน 10.3 อิมพัลส์และโมเมนตัม 10.4 การกระทบ	3	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - Power point
17	สอบปลายภาคเรียน	3	-

การประเมินผลการเรียนรู้

คะแนน

การเข้าชั้นเรียน	10%
งานที่มอบหมาย	20%
สอบกลางภาคเรียน	35%
สอบปลายภาคเรียน	35%

ระดับคะแนน

80 ขึ้นไป	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
น้อยกว่า 50	F

การเข้าชั้นเรียน

การขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ถือว่าไม่ผ่านการเรียนในรายวิชานี้

03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits Theory

คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน การถ่ายทอดกำลังไฟฟ้าสูงสุด สัญญาณแบบซายนูซอยดัล จำนวนเชิงซ้อน การเขียน เฟสเซอร์ไดอแกรม การวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส

Basic circuit elements; Ohm's law and Kirchhoff's laws; nodal and mesh analysis techniques; Thevenin's and Norton's theorems; maximum power transfer; sinusoidal signals and phasor diagrams; ac steady-state analysis; ac power concepts; power factor correction; three-phase circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์ และหน่วยวัดที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า

CLO2: อธิบายกฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์

CLO3: อธิบายหลักการวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ

CLO4: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้จำนวนเชิงซ้อน

CLO5: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน

CLO6: คำนวณกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

CLO7: ออกแบบวงจรไฟฟ้าเพื่อปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

CLO8: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสามเฟสแบบสมดุลและไม่สมดุล

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. ความรู้พื้นฐานวงจรไฟฟ้า 1.1 หน่วยของระบบและอนุพันธ์ของหน่วย 1.2 ประจุ กระแส แรงดันกำลังและพลังงานไฟฟ้า 1.3 อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าและชนิดของวงจรไฟฟ้า	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
2	2. กฎพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า 2.1 ความต้านทานและกฎของโอห์ม 2.2 กฎของเคอร์ชอฟฟ์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
3	2.3 การต่อแบบวายด์และเดลตา 2.4 การประยุกต์ใช้วิธีโวลท์-แอมป์ เพื่อวัดค่าความต้านทาน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
4	3. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
5	3.2 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีเมช	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
6	4 ทฤษฎีวงจรข่าย 4.1 ความเป็นเชิงเส้นและการแปรผันตรง 4.2 ทฤษฎีการวางซ้อน 4.3 การแปลงแหล่งจ่าย	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
7	4.4 ทฤษฎีเทวินิน 4.5 ทฤษฎีนอร์ตัน 4.6 การถ่ายทอดกำลังไฟฟ้าสูงสุด	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	5. สัญญาณไซนูซอยด์และเฟสเซอร์ 5.1 จำนวนเชิงซ้อน 5.2 สัญญาณไซน์ซอยดัล และการแปลงเฟสเซอร์ 5.3 การแปลงตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุให้อยู่ในรูปแบบเฟสเซอร์ 5.4 การเขียนเฟสเซอร์ไดอะแกรม	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
10	5.5 การต่อร่วมกันของอิมพีแดนซ์แบบอนุกรม และหลักการแบ่งแรงดัน 5.6 การต่อร่วมกันของอิมพีแดนซ์แบบขนาน และหลักการแบ่งกระแส 5.7 การต่อแบบสตาร์ และแบบเดลต้า 5.8 กฎของเคอร์ชอฟฟ์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
11	6. การวิเคราะห์สถานะทรงตัวของไฟสลับ 6.1 การวิเคาระห์ด้วยวิธีโนด	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
12	6.2 การวิเคราะห์ด้วยวิธีเมช	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
13	6.3 การวางทับซ้อน 6.4 การแปลงแหล่งจ่าย 6.5 วงจรเทียบคียงของเทวินิน และนอร์ตัน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
14	7. กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 7.1 กำลังไฟฟ้าชั่วขณะและกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 7.2 การวิเคราะห์สามเหลี่ยมกำลังไฟฟ้า 7.3 การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
15	8. วงจรไฟฟ้าสามเฟส 8.1 เฟสเซอร์ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าสามเฟส 8.2 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสามเฟสชนิดโหลดสมดุล 8.3 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสามเฟสชนิดโหลดไม่สมดุล	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
16	8.4 กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าสามเฟส 8.5 การวัดกำลังไฟฟ้าสามเฟส	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-030-206 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Theory

คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์

การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามเวลา แรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์

Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; inductance; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; torque acting on current loop in magnetic field; Maxwell's equations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของฟังก์ชั่นค่าเวกเตอร์ได้

CLO2: อธิบายสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตตัวนำไดอิเล็กตริกและการหาค่าคาปาซิแตนซ์ได้

CLO3: อธิบาย การพากระแส การนำกระแสและความต้านทานได้

CLO4: อธิบายวัสดุแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำได้

CLO5: คำนวณค่าแรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กได้

CLO6: วิเคราะห์สนามแม่เหล็กที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และสมการไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. บทนำวิชาและการทบทวนคณิตศาสตร์เวกเตอร์ 1.1 ความสำคัญของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในวิศวกรรมไฟฟ้า 1.2 สัญลักษณ์และระบบพิกัดต่าง ๆ 1.3 การทบทวนคณิตศาสตร์พื้นฐาน	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 3. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 4. ทำแบบฝึกหัด 5. มอบหมายงาน
2	2. เวกเตอร์และการคำนวณในระบบพิกัด 2.1 เวกเตอร์ สเกลาร์ การบวก ลบ คูณเวกเตอร์ 2.2 ระบบพิกัดคาร์ทีเซียน ทรงกระบอก ทรงกลม 2.3 การแปลงพิกัด	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
3	3. ตัวดำเนินการเชิงเวกเตอร์ 3.1 เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล 3.2 ความหมายเชิงฟิสิกส์ของตัวดำเนินการ 3.3 ทฤษฎีบทของไดเวอร์เจนซ์และสโตกส์	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
4	4. สนามไฟฟ้าสถิต 4.1 กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าจากประจุแบบจุด 4.2 หลักการซูเปอร์โพสิชัน 4.3 ความเข้มสนามไฟฟ้า	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
5	5. ฟลักซ์ไฟฟ้า กฎของเกาส์ และศักย์ไฟฟ้า 5.1 ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ 5.2 ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า 5.3 ศักย์ไฟฟ้าและความสัมพันธ์กับสนามไฟฟ้า	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
6	5.4 พลังงานสะสมในสนามไฟฟ้า 5.5 การกระจายประจุ 5.6 สนามไฟฟ้าจากประจุและการกระจายประจุ	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
7	6 ตัวนำและสื่อไดอิเล็กตริก	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	6.1 สมบัติของตัวนำในสภาวะสถิต 6.2 ค่าความเป็นฉนวน 6.3 การต่อเนื่องของสนามไฟฟ้าในตัวนำและฉนวน		3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	6.4 คาปาซิแตนซ์ 6.5 การคำนวณค่าความจุไฟฟ้า 6.6 คาปาซิเตอร์แผ่นขนาน สายโคแอกเชียล	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
10	7. การนำกระแสไฟฟ้าและความต้านทาน 7.1 ความหนาแน่นกระแส 7.2 ความนำไฟฟ้าและกฎของโอห์ม 7.3 การคำนวณความต้านทานในตัวนำ	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
11	8. สนามแม่เหล็กสถิต 8.1 กฎของไบโอต์-ซาวาร์ต 8.2 สนามแม่เหล็กจากตัวนำเส้น วงลวดโซลินอยด์ 8.3 ความหนาแน่นสนามแม่เหล็ก	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
12	8.4 กฎของแอมแปร์ 8.5 ความเข้มสนามแม่เหล็ก 8.6 วัสดุแม่เหล็ก	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
13	9. แรงและแรงบิดในสนามแม่เหล็ก 9.1 แรงลอเรนซ์ 9.2 แรงบนตัวนำมีกระแส 9.3 แรงบิดบนลูปกระแส	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
14	10. ความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก 10.1 ความเหนี่ยวนำตัวเอง ความเหนี่ยวนำร่วม 10.2 พลังงานสะสมในสนามแม่เหล็ก 10.3 การประยุกต์ในหม้อแปลงและมอเตอร์	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
15	11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามเวลาและสมการแมกซ์เวลล์ 11.1 กฎของฟาราเดย์ 11.2 สนามไฟฟ้าที่ถูกชักนำ 11.3 สมการแมกซ์เวลล์ในรูปเชิงปริพันธ์และรูปเชิงเชิงอนุพันธ์	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน
16	11.4 การตีความและความหมายเชิงฟิสิกส์ 11.5 การประยุกต์สมการแมกซ์เวลล์	3	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดหลัก 2. แสดงตัวอย่างคำนวณและการประยุกต์ 3. ทำแบบฝึกหัด 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 11 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 สอบย่อย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.4 การทดสอบกลางภาคและสอบปลายภาคแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 60

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล **3(3-0-6)**

Electronics and Digital Circuits

คำอธิบายรายวิชา

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วิเคราะห์วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจทีและเฟท วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ พีชคณิตบูลีน วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อก การออกแบบพีซีบี การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Semiconductor devices; analysis of diode circuits, BJT and FET circuits; driving power MOSFET and IGBT circuits; operational amplifier and its applications; power supply module; numeral system and code; base conversion; numeral addition subtraction; Boolean algebra; analog to digital and digital to analog converter; PCB design; computer program simulation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายโครงสร้าง และหลักการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบตัวเลขสำหรับวงจรดิจิตอลได้

CLO3: อธิบายหลักการพีชคณิตบูลีนได้

CLO4: คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าของวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรไบอัสบีเจทีและเฟท และวงจรออปแอมป์ได้

CLO5: วิเคราะห์การทำงานของวงจรไดโอด บีเจที เฟท ออปแอมป์ และวงจรขับมอสเฟทและไอจีบีทีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

CLO6: ออกแบบวงจรวงจรขับมอสเฟส และไอจีบีทีได้

CLO7: ออกแบบวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นอนาล็อกได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	**หน่วยที่ 1 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ** - บทนำ - สารกึ่งตัวนำ - วงจรสมมูลของไดโอด - การทดสอบไดโอด - ไดโอดซีนเนอร์ (Zener Diodes) - ไดโอดเปล่งแสง (LED)	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
2	**หน่วยที่ 2 วงจรไดโอด** - บทนำ - การต่ออนุกรมและขนาน - วงจรเรียงกระแส (Rectifier) - วงจรคลิปเปอร์ (Clipper Circuit) - วงจรแคลมเปอร์ (Clampers Circuit) - วงจรคูณแรงดัน (Voltage Multiplier)	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
3	**หน่วยที่ 3 วงจรทรานซิสเตอร์** - บทนำ - การทำงานของทรานซิสเตอร์ - คุณสมบัติของทรานซิสเตอร์ - การทดสอบทรานซิสเตอร์ - จุดทำงาน (Operating Point) - วงจรไบอัสทรานซิสเตอร์รูปแบบต่าง ๆ - การออกแบบการทำงาน - การสวิตช์ของทรานซิสเตอร์	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
4	**หน่วยที่ 4 วงจรมอสเฟท** - บทนำ - คุณสมบัติของมอสเฟท - การทำงานของมอสเฟท - มอสเฟทแบบเสริม (Enhancement MOSFET) - การใช้งานและการจัดการมอสเฟท - วงจรไบอัสมอสเฟทรูปแบบ ๆ - การออกแบบการทำงาน	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	หน่วยที่ 5 วงจรไอจีบีที - บทนำ - คุณสมบัติของไอจีบีที - การทำงานของไอจีบีที - วงจรการประยุกต์ใช้งานไอจีบีที		- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
5	**หน่วยที่ 6 วงจรออปแอมป์** - บทนำ - คุณสมบัติของออปแอมป์ - การทำงานแบบต่างเฟส/โหมดร่วม - ตัวคูณค่าขยายคงที่ - การรวมแรงดัน (Voltage Summing) - วงจรออปแอมป์ในทางปฏิบัติ	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
6	**หน่วยที่ 7 การออกแบบวงจรและพีซีบี** - บทนำ - วงจรบัฟเฟอร์ (Buffe) - แหล่งจ่ายควบคุม (Controller Source) - วงจรเครื่องมือวัด (Instrumentation Circuit) - ฟิลเตอร์แอคทีฟ (Active Filter)	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
7	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ	3	-
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	**หน่วยที่ 7 การออกแบบวงจรและพีซีบี** - ตัวปรับแรงดันไฟฟ้า (Voltage Regulators) - ตัวกรองด้วยตัวเก็บประจุ (Capacitor Filter)	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
10	**หน่วยที่ 8 ระบบจำนวนและรหัส** - บทนำ - ระบบเลขฐานสิบ - ระบบเลขฐานสอง - ระบบเลขฐานแปด - ระบบเลขฐานสิบหก	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	- การแปลงเลขฐาน		
11	**หน่วยที่ 9 การกระทำกันทางคณิตศาสตร์ของเลขฐาน** - บทนำ - การบวก ลบ คูณ หารเลขฐาน - คอมพลีเมนต์และการลบเลขคอมพลีเมนต์ - การแสดงค่าของตัวเลข - รหัสแอสกี	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
12	**หน่วยที่ 10 พีชคณิตและลอจิกเกต** - บทนำ - สมการพีชคณิตลอจิก - ตารางความจริง - ลอจิกเกต - รูปแบบการเขียนสมการพีชคณิต	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
13	**หน่วยที่ 11 การลดรูปพีชคณิตบูลีน** - บทนำ - ทฤษฎีพีชคณิตบูลีน - แผนผังคาร์นอจห์ - การลดรูปสมการพีชคณิต ด้วยแผนผังคาร์นอจห์ - การลดรูปสมการพีชคณิตด้วยแผนผังคาร์นอจห์ กรณีมีนิพจน์ที่ไม่สนใจ	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
14	**หน่วยที่ 12 วงจรแปลงข้อมูลระหว่างอนาล็อกและดิจิทัล** - บทนำ - วงจรคอมไบเนชั่น - วงจรฟลิบฟลอบ - วงจรนับและวงจรชิฟรีจีสเตอร์	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
15	**หน่วยที่ 12 วงจรแปลงข้อมูลระหว่างอนาล็อกและดิจิทัล** - การแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนะลอก - การแปลงสัญญาณแอนะลอกเป็นดิจิตอล	3	- แสดงแผ่นภาพ ตามลำดับหัวข้อเรื่อง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ผ่านวีดีโอโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัดตามที่มอบหมาย - ซักถามนักศึกษา - สังเกตความเข้าใจ
16	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ	3	-

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 12 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-030-208 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล 1(0-3-1)

Electronics and Digital Circuits Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-207 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล
หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และทดลองในหัวข้อวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรอนาล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลัง

Computer simulation and experiments on the topics of diode rectifier, BJT and FET transistor circuits, analog and digital circuits, MOSFET and IGBT driver circuits, operational amplifier circuits and power supply circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อวัดค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

CLO3: จำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และดำเนินการทดลองวงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที และเฟท วงจรแอนะล็อกและดิจิทัล วงจรขับมอสเฟทและไอจีบีที วงจรขยายออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายกำลังได้

CLO4: เปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำอุปกรณ์และการใช้งาน - แนะนำระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ - แนะนำและติดตั้งโปรแกรมสำหรับการจำลอง (PSIM, PSpice, Proteus) การทดลองที่ 1 คุณสมบัติของไดโอดและซีเนอร์ไดโอด	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
2	การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
3	การทดลองที่ 3 วงจรวงจรคลิปเปอร์และแคลมเปอร์	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
4	การทดลองที่ 4 วงจรรักษาระดับแรงดันโดยใช้ซีเนอร์ไดโอด	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
5	การทดลองที่ 5 วงจรทรานซิสเตอร์	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
6	การทดลองที่ 6 การประยุกต์ใช้ทราสซีสเตอร์ทำงานเป็นสวิตช์	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
7	การทดลองที่ 7 วงจรพื้นฐานของออปแอมป์และการประยุกต์	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
8	สัปดาห์สอบกลางภาค	-	-

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
9	การทดลองที่ 8 การออกแบบวงจรแหล่งจ่าย	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
10	- แนะนำอุปกรณ์และการใช้งาน (FPGA) - แนะนำระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ - แนะนำและติดตั้งโปรแกรมสำหรับการจำลอง (Quartus II) ทดลองที่ 9 วงจรลอจิกและพีชคณิตบูลีนพื้นฐาน	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
11	ทดลองที่ 10 การจำลองวงจรลอจิกจากรูปแบบการเขียนสมการพีชคณิต	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
12	ทดลองที่ 11 การประยุกต์ใช้งานวงจรลอจิกทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
13	ทดลองที่ 12 การออกแบบวงจรแสดงผลตัวเลข 7 ส่วน	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
14	ทดลองที่ 13 การออกแบบวงจรลอจิก วงจรนับ	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ดำเนินการต่อวงจรการทดลองวงจร - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
15	ทดลองที่ 14 การออกแบบวงจรเก็บข้อมูล	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
16	ทดลองที่ 15 การออกแบบวงจรควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์	3	- จำลองด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ - ใบงานปฏิบัติการทดลอง
17	สอบปลายภาค	3	- ข้อสอบแบบปฏิบัติรายบุคล

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			- การสัมภาษณ์ ถามตอบ อธิบายเพื่อแสดงถึงความเข้าใจ

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 15 ใบงานการทดลอง การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 60 คะแนน หรือร้อยละ 60

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 30 คะแนน หรือร้อยละ 30

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-100-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

Computer Programming

คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่ง ตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน ข้อมูลชนิดโครงสร้าง แถวลำดับ การดำเนินงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล ปฏิบัติการออกแบบและเขียนโปรแกรม

Introduction of computer system components; hardware/software interactive; EDP concepts; program development, flowcharts, data structure and variables; mathematical and logical operations; input/output; user interfacing; structured programming, decisions and repetitive; functions; structure type declarations; arrays; file processing; designing and programming practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกองค์ประกอบ และการทำงานของระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

CLO2: อธิบาย กระบวนการ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

CLO3: เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประมวลผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

CLO4: เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

CLO5: แสดงความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลาและรายงาน ผลการปฏิบัติตามความเป็นจริง

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. แนวคิดและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ 2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และ การประมวลผลอิเล็กทรอนิกส์	2	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - การติดตั้งโปรแกรม Code Block - การกำหนดค่าเริ่มต้นของโปรแกรม Code Block - การใช้งานตัวแปลภาษา - การทดลองเขียนและแก้ไขโปรแกรมเบื้องต้น	3	1. อธิบายการใช้โปรแกรม Code Block ขั้นเบื้องต้น 2. อธิบายใบงาน 3. ประเมินผลการปฏิบัติตามใบงาน
2	3. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม 3.1 ความหมายของอัลกอริทึม และการวิเคราะห์งาน 3.2 รูปแบบและขั้นตอนการเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสเทียม (Pseudocodes) และวิธีการเขียนอัลกอริทึมด้วยโฟลว์ชาร์ต ของโครงสร้างการควบคุมแบบลำดับ	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - การเขียนอัลกอริทึมรูปแบบโครงสร้างการควบคุมแบบลำดับ - การเขียนอัลกอริทึมรูปแบบโครงสร้างการควบคุมแบบมีเงื่อนไข (Condition)	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
3	3.3 รูปแบบและขั้นตอนการเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสเทียม (Pseudocodes) และวิธีการเขียนอัลกอริทึมด้วยโฟลว์ชาร์ต ของโครงสร้างการควบคุมแบบวนรอบ	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	- การเขียนอัลกอริทึมรูปแบบโครงสร้างการควบคุมแบบวนรอบ (Loop)		
4	4. ชนิดข้อมูล และตัวแปร 5. การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ 6. การรับและแสดงผลข้อมูล 6.1 การแสดงผลข้อมูล 6.2 การรับข้อมูล	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - การแสดงผลข้อมูลชนิดต่างๆ - การรับค่าข้อมูลชนิดต่างๆ	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
5	6.1 การแสดงผลข้อมูล 6.2 การรับข้อมูล 6.3 นิพจน์และตัวดำเนินการ 6.4 การทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - การแสดงผลข้อมูลชนิดต่างๆ - การรับค่าข้อมูลชนิดต่างๆ - สอบปฏิบัติครั้งที่ 1	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ 3. ประเมินผลการสอบ
6	7. การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างโดยใช้คำสั่งตัดสินใจ 7.1 คำสั่ง if 7.2 คำสั่ง if_else 7.3 คำสั่ง if_else_if	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ ใบงานเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง - คำสั่ง if - คำสั่ง if_else - คำสั่ง if_else_if	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
7	7. การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างโดยใช้คำสั่งตัดสินใจ	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	7.1 คำสั่ง if 7.2 คำสั่ง if_else 7.3 คำสั่ง if_else_if		3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ ใบงานเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง - คำสั่ง if - คำสั่ง if_else - คำสั่ง if_else_if	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบปรนัย
9	8. การเขียนโปรแกรมทำงานแบบวนรอบ 8.1 คำสั่งวนรอบ for 8.2 คำสั่งวนรอบ while	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ ใบงานเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง - คำสั่งวนรอบ for - คำสั่งวนรอบ while	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
10	8.3 คำสั่งวนรอบ do…while 8.4 คำสั่งวนรอบแบบซ้อน 8.5 คำสั่ง break 8.6 คำสั่ง continue	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ ใบงานเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง - คำสั่งวนรอบ do…while - คำสั่งวนรอบแบบซ้อน - สอบปฏิบัติครั้งที่ 2	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ 3. ประเมินผลการสอบ
11	9. ฟังก์ชัน	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - ฟังก์ชัน	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
12	9. ฟังก์ชัน	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - ฟังก์ชัน	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
13	10. การจัดการข้อมูลแถวลำดับ และ ข้อความ 10.1 ข้อมูลแถวลำดับ 1 มิติ และข้อความ	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - เกี่ยวกับข้อมูลแถวลำดับ 1 มิติ และข้อความ	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
14	10. การจัดการข้อมูลแถวลำดับ และ ข้อความ 10.2 ข้อมูลแถวลำดับ 2 มิติ 10.3 ข้อมูลแถวลำดับ 3 มิติ	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ - เกี่ยวกับข้อมูลแถวลำดับ 2 มิติ และ 3 มิติ - สอบปฏิบัติครั้งที่ 3	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ 3. ประเมินผลการสอบ
15	11. การเขียนโปรแกรมชนิดโครงสร้าง	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมชนิดโครงสร้าง	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
16	12. การเขียนโปรแกรมในการจัดการไฟล์	2	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			3. มอบหมายงาน
	ฝึกปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมในการจัดการไฟล์	3	1. อธิบายโจทย์ 2. ประเมินผลการปฏิบัติ
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 12 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 40 คะแนน หรือร้อยละ 40

1.4 การทดสอบปฏิบัติ 30 คะแนน หรือร้อยละ 30

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม งานไฟฟ้ากำลัง

3.1 การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า

03-407-030-204 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electric Circuits and Measurements Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อวงจรไฟฟ้า การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Practice of electric circuit and electrical instruments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: ประกอบและทดลองพร้อมวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน เช่น วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม

CLO2: ทดลองการวัดทางไฟฟ้า เช่น การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความต้านทาน และความถี่

CLO3: วัดและเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ความต้านทาน ความถี่ไฟฟ้า การวัดมุมต่างเฟสของแรงดันและกระแสไฟฟ้า

CLO4: วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยการจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำวิชาปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง - หัวข้อที่จะทำการทดลอง การแบ่งกลุ่ม - การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พื้นฐาน - ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
2	ปฏิบัติการทดลองกฎของโอห์ม วงจรอนุกรม วงจรขนาน	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
3	ปฏิบัติการทดลองกฎของเคอร์ชอฟ วงจรแบ่งแรงดันและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
4	สอบภาคปฏิบัติการทดลองวงจรกระแสตรง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
5	การใช้เครื่องมือออสซิลโลสโคปและการใช้มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้า	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
6	ปฏิบัติการทดลองการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC อนุกรม	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
7	ปฏิบัติการทดลองการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC ขนาน	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
8	-	-	-
9	ปฏิบัติการทดลองการวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับและการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
10	สอบภาคปฏิบัติการทดลองวงจรกระแสสลับ	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
11	ปฏิบัติการทดลองการวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
12	การใช้เครื่องมือวัดระบบไฟฟ้า 3 เฟสและการวัดกำลังไฟฟ้า 3 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
13	ปฏิบัติการทดลองระบบไฟฟ้าสามเฟสและสภาวะของโหลด	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
14	ปฏิบัติการทดลองการวิเคราะห์ กระแส แรงดันและกำลังในระบบไฟฟ้าสามเฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
15	สอบภาคปฏิบัติการทดลองระบบไฟฟ้า 3 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
16	การประยุกใช้โปรแกรม Multisim กับวงจรไฟฟ้า	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
17	สอบปลายภาค	3	

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 11 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองสายจำหน่ายไฟฟ้า ระบบเปอร์ยูนิต พื้นฐานการคำนวณการไหลของโหลด พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร

Electrical power system structure; AC power circuits; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; per unit system; fundamentals of load flow; fundamentals of fault calculation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายหน้าที่และการทำงานขององค์ประกอบแต่ละชนิดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO2: อธิบายแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้า

CLO3: แปลงค่าทางไฟฟ้าจากระบบปกติเป็นระบบเปอร์ยูนิต และจากระบบเปอร์ยูนิตเป็นระบบปกติ

CLO4: อธิบายวิธีการต่างๆ ในการวิเคราะห์การไหลของโหลดในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO5: อธิบายวิธีการต่างๆ ในการวิเคราะห์การลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO6: วิเคราะห์การไหลของโหลดและการลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลังแบบจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา บทที่ 1 โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง บทนำ ระบบกำเนิดไฟฟ้า ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด บทสรุป	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
2	บทที่ 2 แหล่งกำเนิดไฟฟ้า บทนำ โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้าก๊าซเทอร์ไบน์ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -แบ่งกลุ่มย่อย -รายงานกลุ่ม -สอบย่อย - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3	โรงจักรไฟฟ้าพลังดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบกระจายตัว โรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังลม แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4	บทที่ 3 ส่วนประกอบสำคัญของการส่งจ่ายไฟฟ้า บทนำ การส่งจ่ายไฟฟ้าแรงสูงแบบกระแสตรงและกระแสสลับ ความถี่ ระดับแรงดันไฟฟ้า และการพิจารณาระบบส่งจ่าย ชนิดของสายส่ง วงจรสายส่ง การสลับสายส่ง ข้อมูลสำหรับระบบส่งจ่าย แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
5	บทที่ 4 สถานีไฟฟ้าย่อยและระบบจำหน่ายไฟฟ้า บทนำ การแบ่งส่วนของระบบจำหน่าย สถานีไฟฟ้าย่อยกำลัง	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	สายส่งย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยจำหน่าย		
6	ระบบสายป้อนปฐมภูมิ ระบบสายป้อนทุติยภูมิ แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
7	สรุปภาพรวมการศึกษาที่ผ่านไป เพื่อเตรียมสอบกลางภาค และถามตอบปัญหา	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
8	สอบกลางภาค	3	สอบแบบอัตนัย
9	บทที่ 5 การส่งจ่ายไฟฟ้าและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง บทนำ ความต้านทาน สกินเอฟเฟค นิยามของความเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำของสายส่งเส้นเดียว	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
10	ความเหนี่ยวนำของสายส่งหลายเส้น ความจุไฟฟ้าของสายส่ง หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังและพารามิเตอร์ แบบฝึกหัด	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แบบฝึกหัด -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
11	บทที่ 6 คำนวณแรงดันไฟฟ้าและกระแสในสายส่ง บทนำ วงจรสมมูลสายส่ง สายส่งระยะสั้น สายส่งระยะปลานกลาง	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
12	สายส่งระยะยาว วงจรสมมูลสายส่งระยะยาว แบบฝึกหัด	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง
13	บทที่ 7 ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวและเปอร์ยูนิต ไดอะแกรมเส้นเดี่ยว เปอร์ยูนิต การเปลี่ยนค่าเปอร์ยูนิตตามฐาน เปอร์ยูนิตอิมพีแดนซ์ของหม้อแปลง	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -ทำแบบฝึกหัด -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	การแปลงเปอร์ยูนิตในระบบ แบบฝึกหัด		
14	บทที่ 8 การควบคุมค่าแรงดันไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า บทนำ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังรีแอตทีฟของวงจร ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าที่โหนด การควบคุมแรงดันไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้ารีแอคทีฟ การควบคุมกำลังไฟฟ้าจริง แบบฝึกหัด	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
15	อุปกรณ์และมาตรฐาน การติดตั้งระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานการคำนวณการไหลของโหลด	3	ตรวจสอบการเข้าเรียน -บรรยาย ยกตัวอย่าง -แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
16	พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร	3	แนะนำ บรรยาย ถามตอบ
17	สอบปลายภาค	3	สอบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-032-202 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits Analysis

คำอธิบายรายวิชา

การตอบสนองและผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและแหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรอันหนึ่งและวงจรอันดับสอง การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจร วงจรกรอง วงจรข่ายสองพอร์ต การวิเคราะห์วงจรด้วยโทโพโลยีวงจรข่ายแบบโนด ลูป และคัตเซท สมการสถานะของวงจรข่าย

Responses of electric circuits; capacitors inductors and power sources; first and second order circuits; application of Laplace transform for circuit analysis; filters; two-port networks; circuit analysis using topological node, loop, cut-set; state equations of circuits

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายความหมายของการตอบสนองและผลตอบสนองของวงจรไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายพฤติกรรมของตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้

CLO3: วิเคราะห์วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสองได้

CLO4: ประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจรได้

CLO5: อธิบายการทำงานของวงจรกรองและวงจรข่ายสองพอร์ตได้

CLO6: ประยุกต์ใช้หลักการโทโพโลยีช่วยวิเคราะห์วงจรได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. ความเข้าใจเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์วงจร 1.1 ปฐมบทและเป้าหมายของวิเคราะห์วงจร 1.2 การกระตุ้นวงจร 1.3 การตอบสนองและผลตอบสนองของวงจร	3	1. แนะนำรายวิชา รูปแบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล 2. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
2	2. องค์ประกอบของวงจร 2.1 ตัวต้านทาน 2.2 ตัวเหนี่ยวนำ 2.3 ตัวเก็บประจุ 2.4 แหล่งจ่าย	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
3	3. วงจรอันดับหนึ่ง 3.1 วงจรอันดับหนึ่งแบบ RC 3.2 วงจรอันดับหนึ่งแบบ RL	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
4	4. วงจรอันดับสอง 4.1 วงจรอันดับสองแบบอนุกรม RLC 4.2 วงจรอันดับสองแบบขนาน RLC 4.3 วงจรอันดับสองแบบทั่วไป	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
5	5. การแปลงลาปลาซ (Laplace Transform) 5.1 พื้นฐานการแปลงลาปลาซ 5.2 การแปลงลาปลาซฟังก์ชัน f(t) เป็น F(s)	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
6	5.3 การแปลงกลับลาปลาซฟังก์ชัน F(s) เป็น f(t) 6. การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับวิเคราะห์วงจร 6.1 การแปลงลาปลาซองค์ประกอบวงจร	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
7	6.2 การวิเคราะห์วงจรในโดเมนความถี่ 6.2 ความสัมพันธ์ของผลตอบสนองในโดเมนเวลา (t) และความถี่ (s)	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
8	สอบกลางภาค	3	สอบแบบอัตนัยตาม CLOs

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
9	7. วงจรกรอง (Filters) 7.1 ฟังก์ชันถ่ายโอน (Transfer function) 7.2 เรโซแนนซ์ (Resonance)	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
10	7.3 วงจรกรองแบบพาสซีฟ (Passive filters) 7.4 วงจรกรองแบบแอคทีฟ (Active filters)	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
11	8. วงจรข่ายสองพอร์ต (Two-port networks) 8.1 พารามิเตอร์ของวงจรข่ายแบบต่าง ๆ	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
12	8.2 การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีวงจรสองพอร์ต	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
13	9. โทโพโลยีวงจรข่าย (Network topology) 9.1 โนด ลูป และกราฟโทโพโลยี 9.2 วิธีการคัตเซตและลูป	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
14	9.3 การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโทโพโลยี 10. สมการสถานะของวงจรข่าย 10.1 ตัวแปรสถานะ (State variable) 10.2 สมการสถานะ (State equation)	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
15	10.3 ฟังก์ชันถ่ายโอนจากสมการสถานะ 10.4 การวิเคราะห์วงจรด้วยสมการสถานะ	3	1. บรรยายผ่านสื่อการสอนที่เป็น VDO PowerPoint และอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 3. มอบหมายงาน
16	ทบทวนเนื้อหา	3	ตามความต้องการของนักศึกษา
17	สอบปลายภาค	3	สอบแบบอัตนัยตาม CLOs

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 งานที่มอบหมาย 30 คะแนน หรือร้อยละ 30

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การสอบ 60 คะแนน หรือร้อยละ 60

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-032-303 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Machines

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่าน การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

AC machines construction; principles and analysis of single phase and three phase induction machines, synchronous machines and brushless DC motors; protection of electrical machines

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายโครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้

CLO2: อธิบายหลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ แรงบิดเหนี่ยวนำ และสนามแม่เหล็กหมุนขั้นตอนการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และวิธีการเริ่มหมุนของมอเตอร์ซิงโครนัส

CLO3: คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัสได้

CLO4: คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้า และแรงบิดเหนี่ยวนำที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่านได้

CLO5: วิเคราะห์การทำงานของเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไร้แปรงถ่านได้

CLO6: ออกแบบการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ 1.1 แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และแรงบิดเหนี่ยวนำในขดลวดที่วางอยู่ในสนามแม่เหล็กคงที่ 1.2 สนามแม่เหล็กในสเตเตอร์	3	บรรยาย ถามตอบ
2	1.3 แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และแรงบิดเหนี่ยวนำในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ 1.4 ผลที่เกิดขึ้นจากการพันขดลวดแบบเศษส่วน และแบบกระจาย	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
3	1.5 การพันขดลวดอาร์เมเจอร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ 1.6 การไหลของกำลังไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า สูญเสีย 1.7 แรงดันไฟฟ้าเร็กกูเลชัน แลความเร็ว เร็กกูเลชัน	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
4	2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส 2.1 โครงสร้าง และหลักการทำงาน 2.2 วงจรสมมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส 2.3 เฟสเซอร์ไดอะแกรมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
5	2.4 กำลังไฟฟ้า และแรงบิดที่เกิดขึ้นในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส 2.5 การหาค่าพารามิเตอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
6	2.6 การเดินเครื่องเพียงลำพัง 2.7 การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
7	2.8 สภาวะชั่วครู่ในเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส 2.9 ลัดวงจรชั่วขณะในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับซิงโครนัส 2.10 ค่าพิกัดทางไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส	3	บรรยาย ถามตอบ
8	สอบกลางภาค	3	สอบ
9	3. มอเตอร์ซิงโครนัส 3.1 โครงสร้าง หลักการทำงาน และวงจรสมมูลของมอเตอร์ซิงโครนัส 3.2 มอเตอร์ซิงโครนัสในสภาวะคงตัว 3.3 วิธีการเริ่มหมุนของมอเตอร์ซิงโครนัส	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
10	มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส 4.1 โครงสร้างของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 4.2 หลักการทำงานเบื้องต้น 4.3 วงจรสมมูลของมอเตอร์เหนี่ยวนำ	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
11	Power and Torque in Induction Motors Induction Motor Torque-Speed Characteristics Variations in Induction Motor Torque-Speed Characteristics Trends in Induction Motor Design	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
12	Starting Induction Motors Speed Control of Induction Motors Solid-State Induction Motor Drives Determining Circuit Model Parameters	3	บรรยาย ถามตอบ และฝึกทำแบบฝึกหัด
13	The Induction Generator	3	บรรยาย ถามตอบ
14	Single-Phase and Special-Purpose Motors The Universal Motor Introduction to Single-Phase Induction Motors Starting Single-Phase Induction Motors Speed Control of Single-Phase Induction Motors The Circuit Model of a Single-Phase Induction Motor Other Types of Motors	3	บรรยาย ถามตอบ
15	Student Presentation of the research paper application of AC electrical machines	3	การนำเสนอ และ การอภิปราย
16	Student Presentation of the research paper application of AC electrical machines	3	การนำเสนอ และ การอภิปราย
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 6 หน่วยเรียน แยกได้ 31 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80 โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-032-304 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและพลังงานทดแทน 1(0-3-1)

Electrical Machines and Renewable Energy Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-303 เครื่องกลไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการในหัวข้อเครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงานทดแทน

Practice of electrical machines, electrical power system generation and renewable energy

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: จำลองและปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องจักรกลไฟฟ้า

CLO2: ปฏิบัติการทดลองระบบผลิตไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: สาธิตหลักการและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนชนิดต่างๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

CLO4: วัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

CLO5: วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำวิชาปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงและเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง - หัวข้อที่จะทำการทดลอง การแบ่งกลุ่ม - การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พื้นฐาน - ระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
2	ปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
3	ปฏิบัติการทดลองการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
4	ปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
5	ปฏิบัติการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
6	ปฏิบัติการทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
7	สอบภาคปฏิบัติการทดลอง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
8	-	-	-
9	- แนะนำวิชาปฏิบัติการทดลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ - หัวข้อที่จะทำการทดลอง การแบ่งกลุ่ม - การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์พื้นฐาน	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
10	ปฏิบัติการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
11	ปฏิบัติการทดลองการขนานเครื่องกำเนิดและการคุมกำลัง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
12	ปฏิบัติการทดลองมอเตอร์ซิงโครนัส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
13	ปฏิบัติการทดลองพารามิเตอร์มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
14	ปฏิบัติการทดลองลักษณะสมบัติมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
15	ปฏิบัติการทดลองพลังงานแสงอาทิตย์ระบบเชื่อมต่อสายส่ง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
16	สอบภาคปฏิบัติการทดลอง	3	- บรรยาย ถามตอบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ - จำลองโดยคอมพิวเตอร์
17	สอบปลายภาค	3	

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 11 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-032-308 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

สาเหตุและสถิติของการเกิดฟอลต์ หลักการป้องกัน หม้อแปลงสำหรับเครื่องมือวัดและทรานซดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยวิธีการนำร่อง รีเลย์รู้ทิศทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันบัส การประสานการทำงานของรีเลย์อุปกรณ์ป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์ชาญฉลาดเบื้องต้น

Causes and statistics of fault; fundamentals of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; directional relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus protection; relay coordination; introduction to intelligent electronic devices (IED) relay

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบ การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: อธิบายหลักการทำงาน และวิธีการใช้งานรีเลย์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

CLO4: คำนวณค่าเซตติ้งการทำงานของรีเลย์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา บทที่ 1 พื้นฐานระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 1.1 ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 1.2 ประเภทของสถานีไฟฟ้า 1.3 การจัดเรียงบัส ในสถานีไฟฟ้า 1.4 ความสำคัญของฉนวนในสถานีไฟฟ้า 1.5 ระบบต่อลงดินในสถานีไฟฟ้าย่อย	3	1. แนะนำเนื้อหารายวิชา แนวทางการเรียน การวัดผลและหลักการประเมินผลการเรียน 2. ตรวจสอบ สอบถามจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 3. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
2	บทที่ 2 การคำนวณกระแสฟอลต์ 2.1 ฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 2.2 สาเหตุการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้า 2.3 ระบบเปอร์ยูนิต	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3	บทที่ 2 การคำนวณกระแสฟอลต์ (ต่อ) 2.4 คำนวณกระแสฟอลต์สามเฟส 2.5 คำนวณกระแสฟอลต์หนึ่งเฟสลงดิน 2.6 คำนวณกระแสฟอลต์เฟส-เฟส	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
4	บทที่ 3 หลักการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3.1 การป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง 3.2 การแบ่งเขตการป้องกันในระบบไฟฟ้า 3.3 หลักการทำงานของระบบการป้องกันไฟฟ้า	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
5	บทที่ 4 อุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง 4.1 การป้องกันระบบไฟฟ้าด้วยฟิวส์ 4.2 การป้องกันระบบไฟฟ้าด้วยเซอร์กิตเบรกเกอร์ 4.3 ประเภทของเซอร์กิตเบรกเกอร์	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้
			3. เขียนกราฟการทำงานของฟิวส์ 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
6	บทที่ 4 อุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง(ต่อ) 4.4 หลักการทำงานของอุปกรณ์ประกอบการปลดสับของ เซอร์กิตเบรกเกอร์ 4.5 การทดสอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ 4.6 การเลือกเซอร์กิตเบรกเกอร์	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
7	บทที่ 5 หม้อแปลงเครื่องมือวัด 5.1 โครงสร้างและหลักการทำงานหม้อแปลงกระแส 5.2 การเลือกใช้งานหม้อแปลงกระแส 5.3 โครงสร้างและหลักการทำงานหม้อแปลงแรงดัน 5.4 การเลือกใช้งานหม้อแปลงแรงดัน	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบปรนัย (วัดผลความจำ) ข้อสอบแบบอัตนัย (วัดผลความเข้าใจ)
9	บทที่ 6 โครงสร้างและหลักการของรีเลย์ป้องกัน 6.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของรีเลย์ 6.2 หลักการตรวจจับฟอลต์ของรีเลย์ 6.3 คุณลักษณะเฉพาะของรีเลย์ป้องกันชนิดต่างๆ	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน/แจ้งคะแนนสอบกลางภาค 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
10	บทที่ 6 โครงสร้างและหลักการของรีเลย์ป้องกัน (ต่อ) 6.4 การทำงานของวงจรทริปรีเลย์ 6.5 รหัสของรีเลย์ป้องกัน 6.6 หลักการป้องกันด้วยรีเลย์ที่นิยมใช้ในระบบไฟฟ้า	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
11	บทที่ 7 การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า 7.1 การเกิดฟอลต์ในหม้อแปลง 7.2 ผลกระทบจากการเกิดฟอลต์ที่ภายนอกหม้อแปลง 7.3 ผลกระทบจากกระแสพุ่งเข้าต่อการทำงาน	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้
	ของอุปกรณ์ป้องกัน 7.4 หลักการป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า		4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
12	บทที่ 8 การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8.1 การป้องกันขดลวดสเตเตอร์ 8.2 การป้องกันกระแสเกินในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8.3 การป้องกันการลัดวงจรลงดินในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8.4 การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในสภาวะการทำงานไม่ปกติ 8.5 การป้องกันขดลวดโรเตอร์	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
13	บทที่ 9 การป้องกันมอเตอร์ 9.1 หลักการป้องกันมอเตอร์ 9.2 การป้องกันขดลวดสเตเตอร์ 9.3 การป้องกันขดลวดโรเตอร์ 9.4 การป้องกันมอเตอร์ในสภาวะการทำงานไม่ปกติ	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
14	บทที่ 10 การป้องกันบัส 10.1 หลักการป้องกันบัส 10.2 วิธีการป้องกันบัสแบบผลต่าง วิธีการป้องกันบัสแบบอื่นๆ	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดตามโจทย์ที่กำหนด 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
15	บทที่ 11 การป้องกันและการจัดลำดับเวลาการทำงานให้สัมพันธ์กันด้วยรีเลย์กระแสเกินแบบไม่มีทิศทาง 11.1 หลักการป้องกันด้วยรีเลย์กระแสเกิน 11.2 การแยกแยะการทำงานของรีเลย์กระแสเกิน 11.3 คุณลักษณะการทำงานของรีเลย์กระแสเกิน	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท 4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
16	บทที่ 11 การป้องกันและการจัดลำดับเวลาการทำงานให้สัมพันธ์กันด้วยรีเลย์กระแสเกินแบบไม่มีทิศทาง (ต่อ) 11.4 การป้องกันสายด้วยรีเลย์กระแสเกิน 11.5 การคำนวณค่าเซตติ้งรีเลย์กระแสเกิน	3	1. ตรวจสอบการเข้าเรียน 2. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อ(Power point) ประกอบกับการยกตัวอย่างด้วยภาพ หรือวิดีโอที่เกี่ยวข้อง 3. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท(ต่อ)

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้
	11.6 อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น ในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่		4. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบปรนัย (วัดผลความจำ) ข้อสอบแบบอัตนัย (วัดผลความเข้าใจ)

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชาการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังแบ่งออกเป็น 11 หน่วยเรียน การวัดและการประเมินผลรายวิชาดังกล่าวนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน มีระดับคะแนนเต็มของรายวิชาจำนวน 100 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 100) มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ประเมินด้านจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน) จำนวน 10 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 10)

1.2 ผลงานที่มอบหมาย การบ้าน จำนวน 10 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 10)

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียนทั้งสอบกลางภาคและการสอยปลายภาค จำนวน 80 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 80)

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้เรียนที่จะผ่านรายวิชานี้ จะต้องปฏิบัติตัวและมีผลคะแนน ดังนี้

2.1 มีเวลาการเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตาม เกณฑ์ผ่านรายวิชาในข้อ 2 กรณีผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ผ่านรายวิชาในข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

Electrical Power System and Protection Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-308 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

Practice of power distribution and transmission, power system control and power system protection

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา:

CLO1: อธิบายขั้นตอนการทดลองตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: ปฏิบัติการทำงานระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO3: เลือกใช้เครื่องมือวัดเพื่อการตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO4: เลือกใช้อุปกรณ์และกำหนดค่าการป้องกัน สำหรับการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO5: ประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - ภาพรวมการดำเนินการระบบไฟฟ้า - โปรแกรม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการ	3	1. แนะนำเนื้อหารายวิชา แนวทางการเรียน 2. การวัดผลและหลักการประเมินผลการเรียน 3. มอบหมายงานการค้นหาโปรแกรมจำลอง ระบบไฟฟ้าที่ออนไลน์อยู่
2	- PS-00 ปฏิบัติการเตรียมพร้อมการใช้โปรแกรมจำลองระบบไฟฟ้ากำลัง คือ Power World และ MATPOWER	3	บรรยาย แนะนำ ทดลองการใช้โปรแกรม
3	- PS-01 การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า (Power Flow Study)	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน
4	- PS-02 การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้คาปาซิเตอร์	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน
5	- PS-03 การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้า	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน
6	- PS-04 การควบคุมแรงดันไฟฟ้าในระบบโดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน
7	PS-05 ศึกษาผลจากการเพิ่มสายส่งในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	ปฏิบัติตามใบงาน และตอบคำถาม
8	PS-06 ปฏิบัติการระบบการป้องกัน การป้องกันด้วยฟิวส์	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน การเขียนกราฟการทำงานของฟิวส์ในระบบจำหน่าย
9	PS-07 ปฏิบัติการระบบการป้องกัน การกำหนดค่าเซตติ้งเซอร์กิตเบรคเกอร์ (ACB)	3	ปฏิบัติการจำลองระบบตามใบงาน การกำหนดค่าการทำงานของ ACB วิเคราะห์การทำงานของ ACB
10	PS-08 ปฏิบัติการระบบการป้องกันแรงดันต่ำ-สูงเกิน	3	ปฏิบัติการตามใบงาน การกำหนดค่าการทำงานขแงแรงดันต่ำ-สูงเกิน
11	PS-09 ปฏิบัติการระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสรั่วลงดิน	3	ปฏิบัติการตามใบงาน การเลือกอุปกรณ์ป้องกันกระแสรั่วลงดิน
12	PS-10 ปฏิบัติการระบบการป้องกัน การป้องกันด้วยรีเลย์กระแสเกิน	3	ปฏิบัติการตามใบงาน

			การเขียนกราฟการทำงานรีเลย์กระแสเกิน การกำหนดค่าการทำงานของรีเลย์กระแสเกิน
13	PS-10 ปฏิบัติการระบบการป้องกัน การป้องกันด้วยรีเลย์กระแสเกิน (ต่อ)	3	ปฏิบัติการตามใบงาน การเขียนกราฟการทำงานรีเลย์กระแสเกิน การกำหนดค่าการทำงานของรีเลย์กระแสเกิน(ต่อ)
14	- สอบปฏิบัติการรายบุคคล	3	สอบปฏิบัติการ
15	- สอบปฏิบัติการรายบุคคล	3	สอบปฏิบัติการ
16	- สอบปฏิบัติการรายบุคคล	3	-สอบปฏิบัติการ
17	- สอบปฏิบัติการรายบุคคล	3	สอบปฏิบัติการ

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 ปฏิบัติการทดลอง การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา จำนวน 100 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 100) มีรายละเอียด ดังนี้

1.3 ประเมินด้านจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน) จำนวน 10 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 10)

1.2 ผลงานที่ปฏิบัติการทดลองทั้ง 10 การทดลอง จำนวน 60 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 60)

1.3 การทดสอบปฏิบัติการ จำนวน 30 คะแนน (หรือคิดเป็นร้อยละ 60) โดยจัดการสอบตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้เรียนที่จะผ่านรายวิชานี้ จะต้องปฏิบัติตัวและมีผลคะแนน ดังนี้

2.1 มีเวลาการเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตาม เกณฑ์ผ่านรายวิชาในข้อ 2 กรณีผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ผ่านรายวิชาในข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

Electrical Power System Analysis and Smart Grids

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การคำนวณโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟอลท์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การทำงานอย่างประหยัดของระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานระบบสมาร์ทกริด ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบไมโครกริด และการซื้อขายพลังงาน

Power system structure; power system equipment model; per unit systems; transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; economic operation; fundamentals of smart grid, electric vehicle, energy storage system, microgrid system, and energy market

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายความสัมพันธ์ของการควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้าจริง และกำลังรีแอคทีฟ

CLO3: คำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้าพื้นฐานด้วยมือและที่ซับซ้อนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

CLO4: อธิบายความสัมพันธ์ของกำลังไฟฟ้าและเสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง

CLO5: คำนวณการแบ่งจ่ายโหลดของการผลิตไฟฟ้าเพื่อความประหยัด

CLO6: อธิบายความเชื่อมโยงการจัดการระบบไฟฟ้าแบบสมาร์ทกริดที่มีอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา **บทที่ 1** โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง บทนำ ภาพรวมระบบไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองระบบไฟฟ้ากำลัง การคุมระบบไฟฟ้ากำลัง บทสรุป	3	แนะนำรายวิชา ภาพรวมรายวิชา มอบหมายงานการใช้ AI เช่น ChatGPT เพื่อช่วยการค้นคว้างานสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับกับระบบสมาร์ทกริด
2	**บทที่ 2** การจำลองแบบส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง บทนำ กำลังไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสามเฟส ระบบค่าต่อหน่วย	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และมอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
3	การจำลองเครื่องกลซิงโครนัส สายส่งไฟฟ้า ระบบย่อยอื่นๆ บทสรุป แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	การจำลองเครื่องกลซิงโครนัส สายส่งไฟฟ้า ระบบย่อยอื่นๆ บทสรุป แบบฝึกหัดเพิ่มเติม
4	**บทที่ 3** การคำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้า บทนำ ชนิดของบัสสำหรับการศึกษาการไหลของโหลด สมการกำลังไฟฟ้าที่บัส การเขียนแอดมิตแตนซ์บัสเมทริก	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างการเขียนแอดมิตแตนซ์บัส เมทริกซ์ และและมอบหมายงานให้ฝึกการ คำนวณ
5	การคำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้าในวงจร โครงข่าย วิธีเก้าไซเดล การสูญเสียในสายส่ง	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึกการคำนวณ พร้อมมอบหมายงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATPOWER และ PowerWorld
6	หม้อแปลงและจุดต่อวิธีนิวตันราฟสัน	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึกการคำนวณ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
7	หม้อแปลงและจุดต่อวิธีนิวตันราฟสัน (ต่อ) สรุปภาพรวมการศึกษาที่ผ่านไป เพื่อเตรียมสอบกลางภาค และถามตอบปัญหา	3	แนะนำ ถาม ตอบ
8	**สอบกลางภาค**	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	วิธีการแยกเร็ว วิธีการพิจารณาแบบกระแสตรง เทคนิคการรันโหลดโฟลว์เมื่อมีโรงไฟฟ้าพลัง แสงอาทิตย์และพลังงานทดแทน บทสรุป แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึก การคำนวณ
10	**บทที่ 4** การจ่ายกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด บทนำ ราคาค่าเชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดพลังความร้อน การจ่ายโหลดอย่างประหยัดเมื่อไม่คิดความสูญเสียใน ระบบ การจ่ายโหลดอย่างประหยัดเมื่อคิดความสูญเสียใน ระบบ วิธีการวนซ้ำแบบแลมบ์ดา บทสรุป แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึก การคำนวณ
11	**บทที่ 5** การลัดวงจรในระบบไฟฟ้ากำลัง บทนำ สภาวะชั่วครู่ของเครื่องกลขณะลัดวงจร การลัดวงจรสามเฟสสมดุลในระบบโครงข่าย	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึก การคำนวณ
12	องค์ประกอบสมมาตร อิมพีแดนซ์ลำดับ การลัดวงจรสามเฟสไม่สมดุล บทสรุป	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึก การเขียนวงจรเทียบเคียง การลัดวงจรไม่สมดุล
13	การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมดุลโดยใช้อิมพีแดนซ์ บัสเมทริกซ์ บทสรุป แบบฝึกหัดเพิ่มเติม	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และให้ นศ ฝึก การคำนวณ
14	**บทที่ 6** เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง บทนำ	3	อธิบาย และถามตอบ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	การจำแนกเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพสัญญาณขนาดเล็ก เสถียรภาพสภาวะชั่วครู่		
15	**บทที่ 7** แนะนำระบบไฟฟ้าแบบสมาร์ทกริด ระบบการกักเก็บพลังงาน ระบบไมโครกริด	3	เพิ่มเติมโดยให้นักศึกษานำเสนองานกลุ่ม อภิปราย บรรยาย และถามตอบ
16	ยานยนต์ไฟฟ้าและการอัดประจุ การซื้อขายพลังงานไฟฟ้าสมัยใหม่	3	เพิ่มเติมโดยให้นักศึกษานำเสนองานกลุ่ม อภิปราย บรรยาย และถามตอบ
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบรวม 70 คะแนน หรือร้อยละ 70 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หลักการของวงจรแปลงผันกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

Characteristics of electrical power conversion devices; principles of power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายส่วนประกอบของอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง

CLO3: คำนวณและออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในแต่ละชนิดได้

CLO4: แก้ปัญหาการแปรรูปกำลังไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกกรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - นิยามและหลักการแปลงผันกำลังไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
2	- ทฤษฎีพื้นฐานในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง - การใช้โปรแกรม Pspice	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
3	-อุปกรณ์สวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง -หลักการเลือกใช้อุปกรณ์สวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง -วัสดุแม่เหล็กและชนิดของแกนเหล็ก - วงจรขับ วงจรสนับเบอร์ และการระบายความร้อน	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
4	-วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวแบบครึ่งคลื่น	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
5	-วงจรเรียงกระแสเฟสเดียวแบบเต็มคลื่น	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
6	-วงจรเรียงกระแสสามเฟสแบบครึ่งคลื่น	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
7	-วงจรเรียงกระแสสามเฟสแบบเต็มคลื่น	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
8	**สอบกลางภาค**	3	-
9	วงจรแปลงผันกำลังไฟกระแสตรง -วงจรทอนระดับแรงดัน -วงจรทบระดับแรงดัน	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
10	วงจรแปลงผันกำลังไฟกระแสตรง (ต่อ) -วงจรทอนทบระดับแรงดัน -วงจร Cuk	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
11	วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ -หลักการควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ -วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียว -วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
12	วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ) -วงจรไซโคลคอนเวอร์เตอร์	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
13	วงจรอินเวอร์เตอร์ -หลักการพื้นฐานของอินเวอร์เตอร์แบบสวิตซ์โหมด -หลักการสวิตชิ่งแบบพีดับบลิวเอ็ม	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
14	-วงจรอินเวอร์เตอร์ 1 เฟส	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
15	-วงจรอินเวอร์เตอร์ 3 เฟส	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
16	การควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงาน
17	**สอบปลายภาค**	3	-

ตำราและเอกสารหลัก

ยุทธณา คงจีน, **เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 2566

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดาเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 งานที่มอบหมาย 30 คะแนน หรือร้อยละ 30

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การสอบ 60 คะแนน หรือร้อยละ 60

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ากว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ากว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ A
คะแนนร้อยละ 75-79	ได้ B+
คะแนนร้อยละ 70-74	ได้ B
คะแนนร้อยละ 65-69	ได้ C+
คะแนนร้อยละ 60-64	ได้ C
คะแนนร้อยละ 55-59	ได้ D+
คะแนนร้อยละ 50-54	ได้ D
คะแนนร้อยละ 49	ลงไป ได้ F

Electrical Power Conversion Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-032-305 การแปรรูปกำลังไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการแปรรูปกำลังไฟฟ้า

Practice of the topics in electrical power conversion

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: จำลองอุปกรณ์การแปรรูปกำลังไฟฟ้า เพื่อการวัดสัญญาณต่างๆ และการต่อด้วยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอ่านค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลังได้อย่างปลอดภัย

CLO4: ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรแปลงผันกำลำลังในการปฏิบัติงานได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - แนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการจำลองผลการทำงานของอุปกรณ์	3	แนะนำรายวิชา และภาพรวมรายวิชา อธิบาย และถามตอบพร้อมแสดงตัวอย่าง
2	ปฏิบัติการที่ 1 จำลองวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟส	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
3	ปฏิบัติการที่ 2 จำลองวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสแบบควบคุมได้	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
4	ปฏิบัติการที่ 3 จำลองวงจรแปลงแรงดันไฟตรงเป็นไฟตรง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
5	ปฏิบัติการที่ 4 วงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟส	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
6	ปฏิบัติการที่ 5 วงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสแบบควบคุมได้	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
7	ปฏิบัติการที่ 6 วงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
8	**สอบกลางภาค**	3	สอบปฏิบัติใบงานที่ 1-4
9	ปฏิบัติการที่ 7 จำลองวงจรอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟส	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
10	ปฏิบัติการที่ 8 จำลองวงจรอินเวอร์เตอร์สามเฟส	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
11	ปฏิบัติการที่ 9 จำลองการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้าสามเฟส	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล

12	ปฏิบัติการที่ 9 จำลองการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้าสามเฟส (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในจำลองผล บันทึกผล และสรุปผล
13	ปฏิบัติการที่ 10 จำลองวงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
14	ปฏิบัติการที่ 10 จำลองวงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
15	สอบจำลองผลวงจรการทดลองต่างๆ	3	สอบข้อเขียน โดยการบันทึกลการจำลอง
16	สอบข้อเขียน	3	สอบข้อเขียนในการตรวจสอบผลทั้งการต่อวงจร และการจำลอง
17	**สอบปลายภาค**	3	

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 ใบงาน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 4 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 รายงานการปฏิบัติงานทั้งหมด 40 คะแนน หรือร้อยละ 70

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 สอบภาคจำลองผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป 20 คะแนน หรือร้อยละ 20 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

1.4 สอบข้อเขียน 30 คะแนน หรือร้อยละ 30 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-031-305 โรงต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)

Power Plant and Energy Storage

คำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะเส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ แหล่งพลังงานทดแทน การสำรองพลังงาน การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุ การจัดเก็บพลังงานด้วยความร้อน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบกราวด์

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; geothermal power plant; renewable energy; energy storage systems; battery energy storage systems; capacitor energy storage systems; thermal energy storage systems; types of substation; substation equipment; substation layout; substation automation; lightning protection for substation; grounding systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายคุณลักษณะของเส้นโค้งโหลดและคำนวณค่าตัวประกอบได้

CLO2: อธิบายหลักการพื้นฐานและข้อดีข้อเสียของโรงจักรไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้

CLO3: อธิบายหลักการพื้นฐานของการกักเก็บพลังงานแบบต่างๆ ได้

CLO4: อธิบายข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานได้

CLO5: อธิบายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าและการสำรองพลังงาน

CLO6: อธิบายประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อยรวมถึงอุปกรณ์ และรูปแบบการจัดวางในสถานีไฟฟ้าย่อยได้

CLO 7: ออกแบบระบบการป้องกันฟ้าผ่าและระบบกราวด์สำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	1. บทนำและพื้นฐานโรงจักรต้นกำลัง 1.1 ความสำคัญของระบบผลิตและกักเก็บพลังงาน 1.2 ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า 1.3 ภาพรวมระบบไฟฟ้ากำลัง	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน การวัดและการประเมินผล 2. บรรยายอธิบายภาพรวมของระบบไฟฟ้า 3. ยกตัวอย่างโรงไฟฟ้า 4. ถาม-ตอบ
2	2. คุณลักษณะเส้นโค้งโหลด 2.1 ประเภทของโหลด เส้นโค้งโหลด 2.2 ตัวประกอบ 2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อโหลด	3	1. อธิบายแนวคิดการวิเคราะห์โหลด 2. ฝึกทำกราฟโหลด 3. การบ้านคำนวณ
3	3. โรงจักรไฟฟ้าดีเซล 3.1 หลักการทำงาน 3.2 โครงสร้างและการใช้งาน 3.3 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1. บรรยาย 2. ชมภาพ/วิดีโอการทำงานจริง 3. ถาม-ตอบ 4. สอบย่อย
4	4 โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ 4.1 กระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยไอน้ำ 4.2 ส่วนประกอบ 4.3 ประสิทธิภาพ 4.4 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1. บรรยาย 2. ชมภาพ/วิดีโอการทำงานจริง 3. ทำแบบฝึกหัด
5	5 โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส 5.1 หลักการทำงาน 5.2 ส่วนประกอบ 5.3 การใช้งานในระบบไฟฟ้ากำลัง 5.4 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1. อภิปรายการทำงานของกังหันแก๊ส 2. ชมตัวอย่างวิดีโอเชิงอุตสาหกรรม 3. ถาม-ตอบ
6	6. โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 6.1 การทำงานแบบผสมผสานกังหันแก๊สและไอน้ำ 6.2 ประสิทธิภาพ 6.3 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ 2. ถาม-ตอบ 3. มอบหมายงาน
7	7. โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ 7.1 หลักการทำงาน 7.2 ประเภทเขื่อนและกังหันน้ำ 7.3 การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	7.4 ข้อดี/ข้อเสีย		3. มอบหมายงาน 4. สอบย่อย
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	8. โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ 8.1 แหล่งพลังงาน 8.2 เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า 8.3 ศักยภาพในประเทศไทย 8.4 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ถาม-ตอบ 3. มอบหมายงาน
10	9. พลังงานทดแทน 9.1 พลังงานแสงอาทิตย์ 9.2 พลังงานลม 9.3 ชีวมวล 9.4 ข้อดี/ข้อเสีย	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายงาน
11	10. การสำรองพลังงาน 10.1 แนวคิดการสำรองพลังงาน 10.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง 10.3 ความมั่นคงของโครงข่าย	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายงาน
12	10.4 การจัดเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ 10.5 ประเภทแบตเตอรี่ 10.6 หลักการทำงาน 10.7 การใช้งานในระบบไฟฟ้า	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. คำนวณเบื้องต้น 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
13	11. การจัดเก็บพลังงานด้วยตัวเก็บประจุและความร้อน 11.1 ซูเปอร์คาปาซิเตอร์ 11.2 การจัดเก็บพลังงานความร้อน 11.3 การประยุกต์ใช้	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบ 4. มอบหมายงาน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
14	12. สถานีไฟฟ้าย่อย 12.1 ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย 12.2 หน้าที่ในระบบไฟฟ้ากำลัง	3	1. ศึกษาผังสถานีย่อย 2. ฝึกการระบุอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
15	12.3 อุปกรณ์และรูปแบบการจัดวางสถานีไฟฟ้าย่อย 12.4 หม้อแปลง เบรกเกอร์ สวิตช์เกียร์ 12.5 การจัดวางอุปกรณ์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
16	12.6 ระบบสกาด้า 12.7 การป้องกันฟ้าผ่า 12.8 ระบบกราวด์	3	1. บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point วิดีโอ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน 5. สอบย่อย
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 12 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 สอบย่อย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.4 การทดสอบกลางภาคและสอบปลายภาคแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 60

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-031-306 การออกแบบระบบไฟฟ้า **3(3-0-6)**

Electrical System Design

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-302 ระบบไฟฟ้ากำลัง

คำอธิบายรายวิชา

หลักการออกแบบระบบไฟฟ้าและสัญลักษณ์ มาตรฐานของการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ช่องเดินสายสายไฟฟ้า การคำนวณโหลด โหลด สายป้อน สายเมน การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรชุดคาปาซิเตอร์ ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้าระบบประจุ การจัดความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคาร การประมาณราคา

Basic design concepts and electrical sign; electrical installation standards; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; sub-feeder; main-feeder; lighting and appliances circuit design; motor circuits design; power factor correction and capacitor bank design; emergency lighting; short circuit calculation; grounding systems for charging installation; co-ordination of low-voltage protection; fire alarm system; lightning protection ; cost estimation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายมาตรฐาน บริภัณฑ์ สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องการออกแบบระบบไฟฟ้าได้

CLO2: อธิบายชนิดสายไฟฟ้า การติดตั้งช่องเดินสายและหลักการออกแบบระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้

CLO3: คำนวณการออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่อเลือกขนาดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้มาตรฐานอย่างถูกต้องและเหมาะสม

CLO4: ประเมินราคา ถอดแบบ ค่าใช้จ่ายการออกแบบระบบไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคาร โรงงานและภาคอุตสาหกรรมได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
1	พื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐาน สัญลักษณ์ กฎหมายและความปลอดภัย 1.พื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า 2.มาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า 3.สัญลักษณ์และแบบทางไฟฟ้าที่ใช้ในการออกแบบ 4.กฎหมายที่เกี่ยวข้องงานออกแบบระบบไฟฟ้า 5.การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
2-3	สายไฟฟ้า ช่องเดินสาย อุปกรณ์และบริภัณฑ์ไฟฟ้า 1.สายไฟฟ้าและการเลือกใช้ตามมาตรฐาน 2.ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการเดินสาย 3.การติดตั้งสายไฟฟ้า 4.การเลือกสายไฟฟ้าให้เหมาะสม 5.การคำนวณแรงดันตกในสาย 6.บริภัณฑ์ป้องกันไฟฟ้า 7.แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก และบริภัณเครื่องวัด 8.หม้อแปลงไฟฟ้า 9.พื้นที่ว่างเพื่อการปฏิบัติงานและทางเข้า	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
4	การออกแบบการเดินสายไฟฟ้า 1.คำนิยามที่ใช้เกี่ยวกับโหลด 2.ชนิดของโหลดไฟฟ้า 3.การออกแบบ วงจรย่อย วงจรสายป้อน วงจรประธาน 4.บริภัณฑ์ประธาน (Service Equipment) 5.การจัดทำรายการโหลด (Load Schedule)	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
5-7	การคำนวณโหลด 1.การประมาณโหลด 2.การคำนวณโหลดตามมาตรฐาน วสท. (E.I.T Standard) 3.การคำนวณโหลด วงจรย่อย วงจรสายป้อน วงจรสายประธาน 4.การคำนวณโหลดอาคารชุด อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ 5.การคำนวณโหลดเครื่องเชื่อมไฟฟ้า 6.การคำนวณโหลดมอเตอร์	9	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกกรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
	7.การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง		
8	สอบกลางภาค	3	
9	การต่อลงดิน 1.ส่วนประกอบต่างๆและชนิดการต่อลงดิน 2.การต่อลงดินของระบบประธาน 3.การต่อลงดินของวงจรที่มีบริภัณฑ์ประธานชุดเดียวจ่ายไฟให้อาคาร 2 หลังหรือมากกว่า และการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าที่มีตัวจ่ายแยกต่างหาก 4.การต่อลงดินของเครื่องบริภัณฑ์ไฟฟ้า (Equipment Grounding) 5.สายต่อหลักดิน 6.คุณสมบัติของดิน	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
10-11	การคำนวณกระแสลัดวงจรและการทำงานประสานกันของบริภัณฑ์ป้องกัน 1.มาตรฐานการคำนวณกระแสลัดวงจร 2.แหล่งจ่ายไฟสมมูล 3.อิมพีแดนซ์ลัดวงจร 4.การคำนวณกระแสลัดวงจร	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
12	การป้องกันฟ้าผ่า 1.ลักษณะของการเกิดแรงดันเกิน (Overvoltage) 2.ค่าพารามิเตอร์ของกระแสฟ้าผ่า 3.ความเสียหายจากฟ้าผ่า 4.ความจำเป็นและความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ของระบบป้องกันฟ้าผ่า 5.มาตรการป้องกัน 6.เกณฑ์พื้นฐานสำหรับการป้องกันสิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภค 7.การบริหารความเสียง 8.ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก 9.ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน 10. การเลือกวัสดุที่นำมาใช้ในระบบป้องกันฟ้าผ่า	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกกรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
13	ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน 1.การให้แสงสว่างฉุกเฉิน 2.ความส่องสว่างเพื่อการหนีภัย 3.การออกแบบการให้แสงสว่างฉุกเฉิน	3	-
14	ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (ต่อ) 1.การเลือกใช้งานได้ถูกต้องเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินตำแหน่งติดตั้ง 2.แบตเตอรี่สำหรับระบบไฟฉุกเฉิน 3.ระบบการเดินสายและข้อกำหนดของวงจร 4.บทนิยามและข้อกำหนดทั่วไปโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดส่องสว่างจากภายในสำหรับอาคาร 5.ข้อกำหนดในการทำงานโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
15	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 1.ความรู้ทั่วไป 2.ส่วนประกอบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 3.การแบ่งโซนอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ 4.อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน อุปกรณ์ตรวจจับควัน 5.อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ 6.แผงควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 7.สายไฟฟ้าและการเดินสาย	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
15	การประมาณการราคาการติดตั้งระบบไฟฟ้า 1.ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมาณราคา 2.หลักเกณฑ์และวิธีการประมาณราคางานระบบไฟฟ้า 3.การถอดปริมาณและแยกหมวดหมู่วัสดุอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า 4.การประมาณราคาในระบบไฟฟ้า	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
16	การออกแบบการติดตั้งบริภัณฑ์เฉพาะงาน 1.การออกแบบแสงสว่างนอกอาคาร 2.การติดตั้งแหล่งจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
	3.การติดตั้งบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัย		
17	**สอบปลายภาค**	3	-

ตำราและเอกสารหลัก

ยุทธณา คงจีน, **เอกสารการออกแบบระบบไฟฟ้า**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา, 2566

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดาเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 งานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การสอบ 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ากว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ากว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ A
คะแนนร้อยละ 75-79	ได้ B+
คะแนนร้อยละ 70-74	ได้ B
คะแนนร้อยละ 65-69	ได้ C+
คะแนนร้อยละ 60-64	ได้ C
คะแนนร้อยละ 55-59	ได้ D+
คะแนนร้อยละ 50-54	ได้ D
คะแนนร้อยละ 49	ลงไป ได้ F

03-407-032-201 ปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Basic Electrical Engineering Training

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Practice of basics electrical engineering; electrical safety standards; use of tools and electrical instruments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: เลือกใช้เครื่องมือและเครื่องวัดมาใช้ในงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

CLO2: สาธิตวิธีการต่ออุปกรณ์ทางไฟฟ้า และตรวจสอบความปลอดภัยตามมาตราฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าได้

CLO3: ปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับพื้นฐานงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย

CLO4: เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - อธิบายพื้นฐานความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า - แนะนำการใช้เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	3	แนะนำรายวิชา และภาพรวมรายวิชา อธิบาย และถามตอบพร้อมแสดงตัวอย่าง
2	- แนะนำการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ในการจำลองการต่อวงจรควบคุมทางไฟฟ้า - แนะนำการทดสอบการต่อวงจรไฟฟ้า ขั้นตอนการทำงาน ความต้านทานจุดต่อ ค่าฉนวนและการบันทึกผลตามมาตราฐาน	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
3	ปฏิบัติการที่ 1 พื้นฐานความปลอดภัยในการทำงาน	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
4	ปฏิบัติการที่ 2 พื้นฐานการวัดและการตรวจสอบวงจรไฟฟ้า	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
5	ปฏิบัติการที่ 3 การจำลองการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
6	ปฏิบัติการที่ 4 การต่อวงจรสวิตซ์ทางเดียว สวิตช์สองทางและการติดตั้งหลอดไฟ	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
7	ปฏิบัติการที่ 4 การต่อวงจรสวิตซ์ทางเดียว สวิตช์สองทางและการติดตั้งหลอดไฟ (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
8	**สอบกลางภาค**	3	สอบปฏิบัติใบงานที่ 1-4
9	ปฏิบัติการที่ 5 การต่อตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
10	ปฏิบัติการที่ 5 การต่อตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในอาคาร (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึก

			ผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
11	ปฏิบัติการที่ 6 การควบคุมมอเตอร์สามเฟส ประเภท Direct on line (DOL)	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
12	ปฏิบัติการที่ 6 การควบคุมมอเตอร์สามเฟส ประเภท Direct on line (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
13	ปฏิบัติการที่ 7 การควบคุมมอเตอร์สามเฟส ประเภท Star Delta	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
14	ปฏิบัติการที่ 7 การควบคุมมอเตอร์สามเฟส ประเภท Star Delta (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
15	ปฏิบัติการที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคาร	3	อธิบายวิธีการ ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง สังเกตุการปฏิบัติงาน
16	ปฏิบัติการที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคาร (ต่อ)	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ สังเกตุการปฏิบัติงาน บันทึกผล อภิปรายผล สรุปผล และเขียนรายงาน
17	**สอบปลายภาค**	3	

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 ใบงาน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.3 รายงานการปฏิบัติงานทั้งหมด 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

1.4 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.4 สอบภาคการนำเสนอผลงาน 20 คะแนน หรือร้อยละ 20 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-032-307 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Engineering

คำอธิบายรายวิชา

การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง การสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบชนิดกระแสตรง กระแสสลับ แรงดันความถี่สูง แรงดันย้อนกลับและการสร้างไฟฟ้ากระแสสูง เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง มาตรฐานการวัด ความเครียดสนามไฟฟ้า ผลกระทบจากสนามไฟฟ้าและเทคนิคการป้องกัน การเกิดเบรกดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นก๊าซ ของเหลว และของแข็งชนิดต่างๆ เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การออกแบบระบบกราวด์ สถานีไฟฟ้าย่อย การประสานสัมพันธ์การฉนวน

Uses of high voltage and over voltage in power systems; danger from high voltage; generation of high voltage for testing DC, AC, high frequency voltage high voltage; measurement techniques; measurement standards; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectrics; high-voltage testing techniques; lightning and protection; grounding system design; substation; insulation coordination

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกพื้นฐานคำจำกัดความของความหมายไฟฟ้าแรงสูงได้

CLO2: วิเคราะห์ถึงอันตรายจากแรงดันสูงชนิดต่างๆได้

CLO3: อธิบายและออกแบบวงจรสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงชนิดต่างๆได้

CLO4: อธิบายเทคนิควิธีการสร้างไฟฟ้าแรงดันสูงได้

CLO5: อธิบายถึงผลจากความเครียดสนามไฟฟ้าได้

CLO6: อธิบายเทคนิควิธีทดสอบฉนวนก๊าซ ของเหลวและของแข็งตามาตรฐานต่างๆ ได้

CLO7: อธิบายถึงผลจากฟ้าผ่าลงดินและการป้องกันได้

CLO8: ออกแบบระบบกราวด์เพื่อความปลอดภัยได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
1	บทนำ 1. ไฟฟ้าแรงสูงคืออะไร 2. ไฟฟ้าแรงสูงเกิดขึ้นได้อย่างไร 3.การส่งจำหน่ายกำลังไฟฟ้าด้วยระบบไฟฟ้าแรงสูง 4. สถานีไฟฟ้า 5. การใช้แรงดันสูงกระแสตรง 6. แรงดันเกินทรานเซี้ยนต์ 7. การทดสอบแรงดันสูง 8. อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
2-3	ความเครียดสนามไฟฟ้า 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสนามไฟฟ้า 2.2 สนามไฟฟ้าในระบบอิเล็กโทรดแบบต่าง ๆ 2.3 แฟกเตอร์สนามไฟฟ้า (Electric Field Factor) 2.4 รูปแบบของสนามไฟฟ้า (Field Distribution) 2.5 มิติที่เหมาะสม (Optimum Dimension) 2.6 อิเล็กโทรดในระบบสถานีไฟฟ้าแบบ GIS (Gas Insulated Substation) 2.7 ความเครียดสนามไฟฟ้าในวัสดุฉนวนต่างชนิด 2.8 การกระจายแรงดันและความเครียดบนลูกถ้วยฉนวน 2.9 การกระจายแรงดันบนพวงลูกถ้วยแขวน	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
4-5	ดิสชาร์จในแก๊ส 3.1 การนำไฟฟ้าในแก๊ส 3.2 ไอออไนเซชัน 3.3 การปล่อยอิเล็กตรอนออกจากผิวโลหะ 3.4 De-ionization 3.5 ความสัมพันธ์ของ I–V Characteristic 3.6 กลไกการเบรกดาวน์ในแก๊ส 3.7 Breakdown in Electronegative Gases 3.8 Penning Effect 3.9 Impulse Breakdown 3.10 ปัจจัยที่มีผลต่อ Breakdown Voltage	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
6	เบรกดาวน์ในฉนวนเหลว	3	-บรรยายประกอบสื่อ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
	4.1 องค์ประกอบทางเคมีกายภาพของน้ำมันแร่ (Mineral Insulating Oil) 4.2 น้ำมันฉนวนสังเคราะห์ (Synthetic Liquid Insulation) 4.3 กลไกการเบรกดาวน์ในฉนวนเหลว		-มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
8	สอบกลางภาค	3	
9	เบรกดาวน์ในฉนวนเหลว (ต่อ) 4.3 กลไกการเบรกดาวน์ในฉนวนเหลว	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
10-11	การเบรกดาวน์ของฉนวนแข็งและฉนวนคอมโพสิต 5.1 ฉนวนแข็ง 5.2 ฉนวนพอลิเมอร์ 5.3 ฉนวนผสมกระดาษ–น้ำมัน (Composite Paper–Oil Insulation) 5.4 ฉนวนผสมแก๊ส–ของแข็ง (Gas–Solid Composites เช่น SF_6 + solid materials)	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
12	การสร้างแรงดันสูง 6.1 การสร้างแรงดันสูงกระแสสลับ (AC High Voltage Generation) 6.2 การสร้างแรงดันสูงความถี่สูง (High Frequency AC) 6.3 การสร้างแรงดันสูงกระแสตรง (DC High Voltage Generation) 6.4 การสร้างแรงดันอิมพัลส์ (Impulse Voltage Generation) 6.5 การสร้างกระแสอิมพัลส์ (Impulse Current Generation)	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
13-14	การวัดทางไฟฟ้าแรงสูง 7.1 แกปทรงกลม (Sphere Gap) 7.2 แกปแบบแท่ง (Rod Gap) 7.3 การวัดแรงดันค่ายอด (Peak Voltage Measurement) 7.4 โวลต์มิเตอร์แบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Voltmeter) 7.5 หม้อแปลงวัดแรงดัน (Voltage Transformer) 7.6 อิมพีแดนซ์ต่ออันดับ (Series Impedance Method) 7.7 วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider) สำหรับ DC และ AC 7.8 วงจรแบ่งแรงดันสำหรับแรงดันอิมพัลส์	6	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกกรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
	7.9 การวัดกระแสทรานเซียนต์ (Transient Current Measurement) 7.10 การวัดสนามไฟฟ้า (Electric Field Measurement) 7.11 การวัดดิสชาร์จบางส่วน (Partial Discharge Measurement)		
15	การทดสอบไฟฟ้าแรงสูง 8.1 การทดสอบความคงทนอยู่ได้ต่อแรงดัน (Withstand Voltage Test) 8.2 การทดสอบแรงดันไฟฟ้าคลื่นวิทยุ (Radio Influence Voltage Test – RIV) 8.3 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Testing) 8.4 การทดสอบสายเคเบิลแรงสูง (High Voltage Cable Testing) 8.5 การทดสอบลูกถ้วยฉนวน (Insulator Testing)	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
16	ฟ้าผ่าและการป้องกัน 9.1 กลไกการเกิดฟ้าผ่า 9.2 กระแสฟ้าผ่า (Lightning Current) 9.3 อันตรายของฟ้าผ่า (Lightning Hazards) 9.4 รากสายดิน (Earthing Electrodes) 9.5 สภาพต้านทานของดิน (Soil Resistivity) 9.6 ความต้านทานดินสำหรับกระแสอิมพัลส์ 9.7 ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection Systems) 9.8 วิธีป้องกันและลดความเสี่ยงต่อคนและสัตว์	3	-บรรยายประกอบสื่อ -มอบหมายงานและแบบฝึกหัด
17	**สอบปลายภาค**	3	-
		51	

ตำราและเอกสารหลัก

สำรวย สังข์สะอาด, วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง, สำนักพิมพ์-, 2559

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดาเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 งานที่มอบหมาย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การสอบ 70 คะแนน หรือร้อยละ 70

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ากว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ากว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ A
คะแนนร้อยละ 75-79	ได้ B+
คะแนนร้อยละ 70-74	ได้ B
คะแนนร้อยละ 65-69	ได้ C+
คะแนนร้อยละ 60-64	ได้ C
คะแนนร้อยละ 55-59	ได้ D+
คะแนนร้อยละ 50-54	ได้ D
คะแนนร้อยละ 49	ลงไป ได้ F

03-407-030-205 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signal and System

คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานสัญญาณและระบบ ฟังก์ชันเลขเชิงซ้อน การวิเคราะห์สัญญาณ ระบบที่ต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรมฟูริเยร์ อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติและการประยุกต์การแปลงลาปลาซ การแปลงซีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า Basic signal and system; complex function; signals analysis; continuous and discrete system; Fourier series; Fourier integral; Fourier transform; differential equation; Laplace transform; properties of Laplace and its applications; Z transform and electrical engineering applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

CLO2: อธิบายลักษณะของสัญญาณ และประเภทของระบบได้

CLO3: อธิบายขั้นตอนการแปลงลาปลาซและเข้าใจในการใช้เทคนิคการแปลงเพื่อใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

CLO4: อธิบายวิธีการใช้การแปลงฟูริเยร์สัญญาณจากโดเมนเวลาเป็นโดเมนความถี่ เพื่อวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณได้

CLO5: อธิบายขั้นตอนการแปลงซี และการใช้เทคนิคการแปลงได้อย่างถูกต้อง

CLO6: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ได้แก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. สัญญาณและระบบ 1.1 สัญญาณ 1.2 ประเภทของสัญญาณ 1.3 ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
2	2.ตัวแปรเชิงซ้อน 2.1 สมการของตัวแปรเชิงซ้อน 2.2 อินทิกรัลของตัวแปรเชิงซ้อน 2.3 ประยกต์ใช้งานตัวแปรเชิงซ้อน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
3	2.4 เวกเตอร์สเปสเบื้องต้น 2.5 พ ีชคณิตเวกเตอร์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
4	3. อนุพันธ์เวกเตอร์ 3.1 เวกเตอร์อินทิกรัล 3.2 สัญญาณคาบ 3.4 อนุกรมฟูริเยร์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
5	3.5 ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ 3.6 อนุกรมฟูริเยร์เชิงซ้อน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
6	3.7 อนุกรมฟูริเยร์กับการวิเคราะห์ฮามอร์นิกทางไฟฟ้า กรณีรูปสัญญาณคาบสี่เหลี่ยม รูปสัญญาณคาบแบบคลื่นไซน์ไม่สมบูรณ์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
7	3.8 การแปลงฟูริเยร์ 3.9 การแปลงฟูริเยร์วิเคราะห์สัญญาณไม่คาบ 3.10 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในโดเมนความถี่	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	4. การแปลงรูปลาปลาซ 4.1 รูปแบบของการแปลงรูปลาปลาซ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
10	4.2 คุณสมบัติของการแปลงลาปลาซ 4.3 การแปลงกลับลาปลาซกรณีค่าโพลไม่ซ้ำ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
11	4.4 การแปลงกลับลาปลาซกรณีค่าโพลซ้ำ 4.5 การแปลงกลับลาปลาซกรณีค่าโพลเชิงซ้อน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน/เขียนโปแกรม
12	4.7 การประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า กรณีวงจร RLC	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
13	5. การแปลงซี 5.1 ความหมายและนิยาม 5.2 คุณสมบัติสำคัญ 5.3 ลักษณะของคู่สัญญาณ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
14	5.5 ฟังก์ชันระบบ 5.6 ค่าความเสถียร	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
15	5.7 การแปลงกลับกรณีโพลไม่ซ้ำ 5.8 การแปลงกลับกรณีโพลซ้ำ 5.9 การแปลงกลับกรณีโพลเชิงซ้อน	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
16	5.8 วิเคราะห์วงจรดิสครีตจาก KCL/KVL สำหรับวงจรไฟฟ้า	5	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-031-201 การแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล 3(3-0-6)

Electromechanical Conversion

วิชาบังคับก่อน : 03-407-030-203 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติของแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก หลักการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก วิธีทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การคงที่ค่าแรงดัน ประสิทธิภาพในหม้อแปลง เวกเตอร์กรุ๊ป หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน ประสิทธิภาพในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

Magnetic properties; magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; test for parameter of single phase and three phase transformer; voltage regulation; efficiency of transformer; vector group; principles of rotating machines; efficiency of generator and motor; DC machines analysis; starting and speed control of DC motors

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายพื้นฐานคุณสมบัติของแม่เหล็กในวงจรแม่เหล็กได้

CLO2: คำนวณค่าสนามแม่เหล็กในวงจรแม่เหล็กได้

CLO3: อธิบายและคำนวณการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้

CLO4: คำนวณหาประสิทธิภาพในหม้อแปลงได้

CLO5: อธิบายการทำงานของหม้อแปลงสามเฟสและเวกเตอร์กรุ๊ปได้

CLO6: อธิบายหลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุนได้

CLO7: คำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ได้

CLO8: วิเคราะห์และประยุกต์คุณลักษณะการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. วงจรแม่เหล็ก 1.1 เข้าใจการเกิดเส้นแรงแม่เหล็ก 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ของสนามแม่เหล็ก	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
2	1.3 เข้าใจการเกิดค่าการสูญเสียจากผลของสนามแม่เหล็กการ 1.4 เข้าใจการทำงานและคุณลักษณะของแม่เหล็กถาวร	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
3	2. การแปรผันจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล 2.1 ระบบพลังงานไฟฟ้าและการสูญเสียทางไฟฟ้า 2.2 เข้าใจการแปรผันพลังงาน และกำลังไฟฟ้าสูญเสีย 2.3 ระบบพลังงานทางกล และการสูญเสียทางกล 2.4 เข้าใจไดอะแกรมการแปรผันพลังงาน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
4	3. หม้อแปลงไฟฟ้า 3.1 รู้โครงสร้าง และหลักการทำงาน 3.2 เข้าใจวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 3.3 เข้าใจวิธีการหาขั้วของหม้อแปลง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
5	3.4 เข้าใจโครงสร้างของหม้อแปลงไฟฟ้าในการปฏิบัติ 3.5 นำความรู้ไปใช้ในการหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้า	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
6	3.6 เข้าใจและอธิบายวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 3.7 เข้าใจการหาค่าพารามิเตอร์ และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
7	3.8 เข้าใจโครงสร้างของหม้อแปลงแบบออโต 3.9 เข้าใจหลักการทำงานของหม้อแปลงแบบออโต 3.10 เข้าใจค่าพิกัดทางไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ในการหาค่าพิกัดทางไฟฟ้าของหม้อแปลงแบบออโต 3.11 เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน และวงจรสมมูลของหม้อแปลงสามเฟส	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	4. หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง 4.1 เข้าใจการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำและแรงในตัวนำ 4.2 เข้าใจหลักการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในขดลวดอาร์เมเจอร์ 4.3 เข้าใจผลจากค่าความเหนี่ยวนำของขดลวดอาร์เมเจอร์ต่อความคอมมิวเตชั่น 4.4 เข้าใจโครงสร้างการทำงานและคุณลักษณะของเครื่องจักรกลจักรไฟฟ้ากระแสตรง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
10	4.5 เข้าใจผลจากค่าความเหนี่ยวนำของขดลวดอาร์เมเจอร์ 4.6 เข้าใจหลักการแก้ปัญหาการคอมมิวเตชั่น 4.7 เข้าใจโครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง 4.8 เข้าใจหลักการไหลของกำลังและการสูญเสียในเครื่องไฟฟ้ากระแสตรง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
11	5. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง 5.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบแยกกระตุ้น	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	5.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน		สอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
12	5.3 รู้โครงสร้าง และหลักการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม 5.4 เข้าใจเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
13	6. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 6.1 เข้าใจโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแยกกระตุ้น 6.2 เข้าใจโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแบบขนาน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
14	6.3 เข้าใจโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม 6.4 เข้าใจโครงสร้างของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแบบผสม	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
15	7. การควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรง 7.1 เข้าใจหลักการควบคุมความเร็วด้วยวิธี Voltage Control 7.2 เข้าใจหลักการควบคุมความเร็วด้วยวิธี Flux Control 7.3 เข้าใจการควบคุมความเร็วด้วยวิธีการปรับค่า Ra	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
16	8. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 8.1 หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 8.2 วิธีการควบคุมการสร้างแรงดันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	8.3 แรงดันตกจากการจ่ายโหลด 8.4 การคงที่ค่าแรงดัน		4. มอบหมายงาน
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

คำอธิบายรายวิชา

หน่วยและมาตรฐานการวัดไฟฟ้าอุณหภูมิในหน่วยของอังกฤษและ SI การวิเคราะห์การวัด ความคลาดเคลื่อน ความถูกต้องและความเที่ยงของเครื่องมือวัดการทำงานของเครื่องมือวัดแบบเข็ม การออกแบบในการเพิ่มย่านวัดของแรงดัน กระแสและความต้านทาน ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง วิธีการวัดความต้านทานที่มีค่าน้อยมากๆ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณ รบกวน ทรานสดิวเซอร์การปรับเทียบ การใช้ออปแอมป์เพื่อขยายสัญญาณ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; design for increasing the range; measurement of Dc and Ac current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration; using op-amps to amplify signals

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: บอกหน่วยวัดพื้นฐานทางไฟฟ้าและแปลงหน่วยได้

CLO2: คำนวณค่าความผิดพลาดจากการวัดได้

CLO3: อธิบายการทำงานของเครื่องมือวัดกระแสตรงและกระแสสลับได้

CLO4: คำนวณและออกแบบการขยายย่านวัดแรงดัน กระแสและความต้านทานได้

CLO5: อธิบายวิธีการวัดค่าความต้านทานที่น้อยมากๆ ได้

CLO6: ประยุกต์การใช้เครื่องมือในการวัดสัญญาณแบบต่างๆ ได้

CLO7: ประยุกต์ใช้ออปแอมป์กับเครื่องมือวัดได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา 1. หน่วยการวัด มิติ และมาตรฐาน 1.1 มาตรฐานหน่วยการวัด 1.2 การแปลงหน่วย	3	1. แนะนำรายวิชา กฎกติกาการเรียน รวมถึงการวัดและการประเมินผล 2.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
2	1.3 ค่าผิดพลาดจากเครื่องมือวัด 1.4 ความแม่นยำและความเที่ยง 1.5 การคำนวณค่าผิดจากเครื่องมือวัด	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
3	1.6 สาเหตุค่าผิดพลาดจากเครื่องมือวัดหลายเครื่อง 1.7 ชนิดค่าผิดพลาดจากเครื่องมือวัดหลายเครื่อง 1.8 การคำนวณค่าผิดพลาดจากเครื่องมือวัดหลายเครื่อง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
4	2. เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า 2.1 หลักการทำงานของเครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า 2.2 กัลวานอร์มิเตอร์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
5	2.3 หลักการทำงานของมิเตอร์วัดค่าแรงดัน 2.4 การขยายย่านวัดของมิเตอร์วัดค่าแรงดัน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			5. มอบหมายงาน
6	2.5 หลักการทำงานของมิเตอร์วัดค่ากระแส 2.6 การขยายย่านวัดของมิเตอร์วัดค่ากระแส	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
7	2.7 หลักการทำงานของมิเตอร์วัดค่าความต้านทาน 2.8 การเขียนหน้าปัทม์ของมิเตอร์วัดค่าความต้านทาน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	3. เครื่องมือวัดไฟฟ้ากระแสสลับ 3.1 หลักการทำงานของเครื่องมือวัดไฟฟ้ากระแสสลับ 3.2 การคำนวณค่าความไวของเครื่องมือวัดไฟฟ้ากระแสสลับ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4.ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจำลอง 5. มอบหมายงาน
10	4. การวัดความต้านทานค่าต่ำ 4.1 หลักการวิธีโวลต์-แอมป์ถูกต้อง 4.2 การคำนวณวงจรด้วยวิธีโวลต์-แอมป์ถูกต้อง 4.3 การประยุกต์วิธีโวลต์-แอมป์ถูกต้อง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
11	4.4 หลักการวิธีบริดจ์กระแสตรง 4.5 การคำนวณวงจรด้วยวิธีบริดจ์กระแสตรง	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			4. มอบหมายงาน
12	5. ทรานสดิวเซอร์และเซนเซอร์ 5.1 หลักการทำงานของทรานสดิวเซอร์ 5.2 ชนิดของทรานสดิวเซอร์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
13	5.3 หลักการทำงานของเซนเซอร์ 5.4 ชนิดของเซนเซอร์	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
14	6. การกำเนิดสัญญาณและสัญญาณรบกวน 6.1 หลักการทำงานของออสซิสโลสโคป 6.2 การใช้งานออสซิสโลสโคปในโหมดต่างๆ	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
15	6.3 การกำเนิดสัญญาณรบกวน 6.4 การกรองสัญญาณรบกวน	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
16	7. ออปแอมป์ 7.1 หลักการทำงานของออปแอมป์ 7.2 ชนิดของของออปแอมป์ 7.3 การประยุกต์ใช้ออปแอมป์สำหรับเครื่องมือวัด	3	1.บรรยายเนื้อหาผ่านสื่อการสอน power point VDO หรือสื่อการสอนอื่น ๆ 2. ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง 3. ถาม-ตอบระหว่างเรียน 4. มอบหมายงาน
17	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 7 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

Control System

คำอธิบายรายวิชา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชั่นถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง ระบบวงรอบเปิดและระบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ การออกแบบตัวชดเชย

Mathematical models of systems; transfer function; block diagram; system models on time domain and frequency domain; dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; compensator design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: อธิบายหลักการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบได้

CLO2: คำนวณหาฟังก์ชันการถ่ายโอน การลดรูปบล็อคไดอะแกรม การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวได้

CLO3: อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบวงเปิดและวงปิดได้

CLO4: วิเคราะห์เสถียรภาพของระบบได้

CLO5: ออกแบบและคำนวณหาตัวชดเชยของระบบได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	แนะนำรายวิชา **บทที่ 1** บทนำ 1.1 กล่าวนำ 1.2 แนวคิด และความเป็นมาของการควบคุมแบบป้อนกลับ 1.3 ตัวอย่างของการควบคุมในยุคปัจจุบัน 1.4 บทสรุป	3	แนะนำรายวิชา และภาพรวมรายวิชา อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง
2	บทที่ 2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต 2.1 กล่าวนำ 2.2 การแปลงลาปลาซ	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง และ มอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
3	บทที่ 2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต 2.3 การแปลงกลับลาปลาซแบบต่างๆ 2.4 การประยุกต์การแปลงลาปลาซ	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและ มอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
4	บทที่ 2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต 2.5 แบบจำลองฯ ระบบทางไฟฟ้า 2.6 แบบจำลองฯ ระบบทางกล 2.7 แบบจำลองฯ ระบบทางกลไฟฟ้า 2.8 แบบจำลองตัวแปรสถานะ และความสัมพันธ์กับฟังก์ชันการถ่ายโอน	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและ มอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
5	บทที่ 3 บล็อกไดอะแกรมและแผนภาพการไหลของสัญญาณ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสมการกับบล็อกไดอะแกรม 3.2 แผนภาพการไหลของสัญญาณ 3.3 การลดรูปบล็อกไดอะแกรม	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและ มอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
6	บทที่ 4 การตอบสนองทางผลวัตของระบบ 4.1 การหาผลตอบสนองด้วยการแปลงกลับลาปลาซ 4.2 การตอบสนองของระบบอันดับหนึ่ง 4.3 การตอบสนองของระบบอันดับสอง	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและ มอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ

	4.4 ข้อกำหนดของการตอบสนองในโดเมนเวลา		
7	บทที่ 4 การตอบสนองทางผลวัตของระบบ 4.5 โพลและซีโร่กับการตอบสนอง 4.6 การตอบสนองของระบบอันดับสูง 4.7 การลดอันดับแบบจำลอง	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและมอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
8	**สอบกลางภาค**	3	ข้อสอบแบบอัตนัย
9	บทที่ 5 ลักษณะสมบัติของระบบควบคุมป้อนกลับ 5.1 การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด 5.2 เสถียรภาพ และความไว 5.3 การกำจัดกระทบของการรบกวน 5.4 ค่าผิดผลาดในสภาวะอยู่ตัว 5.5 การตอบสนองต่อคำสั่งและการรบกวน	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและมอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
10	บทที่ 6 กาตรวจสอบเสถียรภาพ 6.1 เกณฑ์เสถียรภาพของเร้าธ์ 6.2 เกณฑ์เสถียรภาพของไลนาร์ด-ชิพาร์ท 6.3 บทสรุป	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่างและมอบหมายงานให้ฝึกการคำนวณ
11	บทที่ 7 วิธีโลกัสของราก 7.1 กล่าวนำ 7.2 แนวความคิดพื้นฐานของโลกัสของราก 7.3 การวาดโลกัสของราก 7.4 การออกแบบในระนาบเอส	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และให้ นศ ฝึกการคำนวณ
12	บทที่ 7 วิธีโลกัสของราก 7.5 ออกแบบตัวชดเชยแบบเฟสล้าหลัง 7.6 ออกแบบตัวชดเชยแบบเฟสนำหน้า	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และให้ นศ ฝึกการคำนวณและออกแบบ
13	บทที่ 7 วิธีโลกัสของราก 7.7 ออกแบบตัวชดเชยแบบพี 7.8 ออกแบบตัวชดเชยแบบพีดี	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และทำรายงานการออกแบบด้วยวิธีการต่างๆ
14	บทที่ 7 วิธีโลกัสของราก 7.9 ออกแบบตัวชดเชยแบบพีไอ 7.10 ออกแบบตัวชดเชยแบบพีไอดี	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และทำรายงานการออกแบบด้วยวิธีการต่างๆ

15	บทที่ 8 วิธีการตอบสนองเชิงความถี่ 8.1 การตอบสนองเชิงความถี่ 8.2 แผนภาพโบด 8.3 เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ 8.4 เสถียรภาพสัมพัทธ์	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และทำรายงานการออกแบบด้วยวิธีการต่างๆ
16	บทที่ 8 วิธีการตอบสนองเชิงความถี่ 8.5 การตอบสนองของระบบวงปิดและแผนภูมินิโคลส์ 8.6 การชดเชยด้วยอัตราขยาย 8.7 การชดเชยแบบเฟสล้าหลัง 8.8 การชดเชยแบบเฟสนำหน้า	3	อธิบาย ถามตอบ ยกตัวอย่าง พร้อมแนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองผล และทำรายงานการออกแบบด้วยวิธีการต่างๆ
17	**สอบปลายภาค**	3	ข้อสอบแบบอัตนัย

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 4 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.5 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.6 รายงานการออกแบบตัวชดเชย 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.3 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.4 การทดสอบรวม 60 คะแนน หรือร้อยละ 60 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-031-304 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1)

Control System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 03-407-031-303 ระบบควบคุม หรือเรียนควบคู่

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาระบบควบคุม

Practice of the topics in control system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

CLO1: แสดงออกถึงความมีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย

CLO2: เลือกใช้เครื่องมือและวิธีการวัดที่ใช้ในการทดลองอย่างถูกต้อง

CLO3: ทดลองหาผลตอบสนองทางเวลา และความถี่ของฟังก์ชันการถ่ายโอนของระบบ

CLO4: ทดลองการออกแบบตัวชดเชยหาผลตอบสนองทางเวลาทั้งระบบวงเปิดและวงปิด

CLO5: เปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	- แนะนำรายวิชา - อธิบายพื้นฐานความของระบบควบคุม - แนะนำการใช้เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า - อธิบายขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติการทดลองในใบงานที่ 1 - 4	3	แนะนำรายวิชา และภาพรวมรายวิชา อธิบาย และแถามตอบ ยกตัวอย่าง
2	ใบงานที่ 1 วงจรขยายสัญญาณและวงจรปรับแต่งสัญญาณแบบต่างๆ ในการควบคุม	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
3	ใบงานที่ 2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์การวัดอุณหภูมิของวัตถุและมวลของวัตถุ	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
4	ใบงานที่ 3 ผลตอบสนองทางเวลาและเชิงความถี่วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
5	ใบงานที่ 4 การใช้โปรแกรมสำเร็จหาผลตอบสนองทางผลวัตของระบบการออกแบบตัวควบคุมแบบพีไอดี	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผลและสรุปผล
6	สรุปผลการปฏิบัติการใบงานที่ 1 - 4	3	อธิบาย ถามตอบและแสดงความคิดเห็นในการทดลอง
7	ใบงานที่ 5 การควบคุมวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
8	**สอบกลางภาค**	3	สอบปฏิบัติใบงานที่ 1-4
9	ใบงานที่ 6 การควบคุมอัตราการไหลของอากาศ	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
10	ใบงานที่ 7 การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
11	ใบงานที่ 8 การควบคุมตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ

12	ใบงานที่ 9 การควบคุมอัตราการไหลของน้ำ	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
13	ใบงานที่ 10 การควบคุมระดับน้ำ	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
14	ใบงานที่ 11 การควบคุมความสว่าง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
15	ใบงานที่ 12 การควบคุมความร้อนในห้อง	3	ปฏิบัติการทดลอง ใช้เครื่องมือในการทดลอง บันทึกผลพร้อมสังเกตุผลตอบสนองของระบบ
16	สอบการนำเสนอผลการปฏิบัติการใบงานทั้งหมด	3	อภิปราย บรรยาย นำเสนอผลงาน ถามตอบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อผลการทดลอง
17	**สอบปลายภาค**	3	

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 12 ใบงาน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 4 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.7 ใบงานทั้งหมด 50 คะแนน หรือร้อยละ 50

1.8 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.9 สอบภาคปฏิบัติ 20 คะแนน หรือร้อยละ 20

1.4 สอบภาคการนำเสนอผลงาน 20 คะแนน หรือร้อยละ 20 โดยจัดตามลักษณะผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F

03-407-030-209 เทคโลโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communication

คำอธิบายรายวิชา

แบบจำลองการสื่อสาร สายและไร้สาย ความรู้เบื้องต้นของระบบและสัญญาณ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ด้วยอนุกรมฟูเรียร์และฟูเรียร์ทรานสฟอร์ม การมอดูเลตด้วยสัญญาณแบบอนาล็อก สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบอนาล็อก ระบบสื่อสารทางดิจิตอล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ความรู้เบื้องต้นของสายนำสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ การสื่อสารด้วยดาวเทียม และการสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น

Communication models, wire/cable and wireless/radio; Introduction to signals and systems; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation; noise in analog communication; digital communication systems; Nyquist's sampling theory and quantization; multiplexing techniques; introduction to transmission line; radio wave propagation; satellite communication, and optical communication

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา:

CLO1: อธิบายระบบและสัญญาณ รูปแบบการสื่อสารแบบสายและไร้สาย และสเปกตรัมของสัญญาณได้

CLO2: อธิบายสายนำสัญญาณ ความถี่และการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงได้

CLO3: คำนวณหาแบบจำลองการสื่อสาร สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้อนุกรมฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ได้

CLO4: วิเคราะห์การสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตแบบอนาล็อก แบบสัญญาณไบนารี แบบพัลส์ และแบบเดลต้า รวมถึงเทคนิคการส่งสัญญาณแบบต่าง ๆ ได้

แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
1	1. บทนำระบบสื่อสาร 1.1 ความหมายระบบสื่อสารและข้อจำกัด 1.1.1 ความหมายของระบบสื่อสาร 1.1.2 แบบจำลองการสื่อสารแบบมีสายและแบบไร้สาย 1.1.3 ข่าวสาร สัญญาณ และสเปกตรัม 1.1.4 องค์ประกอบหลักของระบบสื่อสาร 1.1.5 ข้อจำกัดพื้นฐานของระบบสื่อสาร 1.1.6 การแนะนำเบื้องต้นในสายส่งแบบต่าง ๆ การเดินทางของคลื่นวิทยุ องค์ประกอบและการสื่อสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง	3	1.บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน 5.แนะนำให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการหรือกิจกรรมภายในมหาวิทยาลัย
2	1.2 การมอดูเลตและการเข้ารหัส (Modulation and coding) 1.2.1 กระบวนการมอดูเลตสัญญาณ (Modulation methods) 1.2.2 ข้อดีของการมอดูเลต และการประยุกต์ใช้ (Modulation benefits and application) 1.2.3 วิธีการเข้ารหัสและข้อดีของการเข้ารหัส (Coding methods and benefits) 1.3 การมอดูเลตและการเข้ารหัส (Modulation and coding) 1.3.1 กระบวนการมอดูเลตสัญญาณ (Modulation methods) 1.3.2 ข้อดีของการมอดูเลต และการประยุกต์ใช้ (Modulation benefits and application) วิธีการเข้ารหัสและข้อดีของการเข้ารหัส (Coding methods and benefits)	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
3	2. การวิเคราะห์สัญญาณ (Signal analysis) 2.1 การวิเคราห์สัญญาณรายคาบด้วยอนุกรมฟูเรียร์ (Fourier series) 2.1.1 หลักการของอนุกรมฟูเรียร์ 2.1.2 การคำนวณอนุกรมฟูเรียร์แบบตรีโกณมิติ 2.1.3 การคำนวณอนุกรมฟูเรียร์แบบคอมเพล็กเอ็กโพเนนเชียล	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
4	2.2 การแปลงฟูเรียร์ (Fourier transform) 2.2.1 หลักการของการแปลงฟูเรียร์ 2.2.2 การคำนวณการแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณ	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2.เอกสารประกอบการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
			3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
5	2.3 คุณสมบัติของการแปลงฟูเรียร์ 2.3.1 คุณสมบัติเชิงเส้น (Linearity) 2.3.2 คุณสมบัติการสเกล (Scaling property) 2.3.3 คุณสมบัติการเลื่อนทางเวลา (Time translation) 2.3.4 คุณสมบัติการเลื่อนทางความถี่ (Frequency translation) 2.3.5 คุณสมบัติการเข้าคู่ (Duality theorem) 2.3.6 คอนโวลูชัน (Convolution theorem) 2.3.7 คู่การแปลงฟูเรียร์	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
6	3. การส่งผ่านสัญญาณและการกรอง (Signal transmission and filtering) 3.1 ระบบเชิงเส้น 3.1.1 การตอบสนองของระบบเชิงเส้น (Response of LTI system) 3.1.2 ทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันและการตอบสนองเชิงความถี่ (Transfer functions and frequency response) 3.1.3 การผิดเพี้ยนในการส่งผ่านสัญญาณ (Signal distortion in transmission) 3.1.4 การส่งผ่านในอุดมคติ (Distortionless transmission) 3.2 ตัวกรอง (Filter) 3.2.1 ตัวกรองอุดมคติ (Ideal filters) 3.2.2 ตัวกรองในทางปฏิบัติ (Practical filter)	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
7	3.3 ความหนาแน่นสเปกตรัมและสหสัมพันธ์ของสัญญาณ (Correlation and spectral density) 3.3.1 ความหนาแน่นสเปกตรัมพลังงาน (Energy spectral density) 3.3.2 ฟังก์ชันอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของสัญญาณพลังงาน 3.3.3 ความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง (Power spectral density) 3.3.4 ฟังก์ชันอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของสัญญาณกำลัง	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
8	สอบกลางภาค	3	แบบทดสอบ

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
9	4. การมอดูเลตเชิงขนาด (Amplitude modulation) 4.1 การมอดูเลตเชิงขนาด 4.1.1 หลักการมอดูเลตเชิงขนาดแบบ AM 4.1.2 สเปกตรัมของสัญญาณ AM 4.1.3 การสร้างสัญญาณ AM 4.1.4 การดีมอดูเลตสัญญาณ AM	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
10	4.2 การมอดูเลตเชิงขนาดแบบ DSB-SC 4.2.1 หลักการมอดูเลตเชิงขนาดแบบ DSB-SC 4.2.2 สเปกตรัมของสัญญาณ DSB-SC 4.2.3 การสร้างสัญญาณ DSB-SC 4.2.4 การดีมอดูเลตสัญญาณ DSB-SB	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน 5. แบ่งกลุ่ม/ให้งานกรณีศึกษา
11	4.3 การมอดูเลตสัญญาณเชิงขนาดแบบ SSB 4.3.1 หลักการมอดูเลตสัญญาณเชิงขนาดแบบ SSB 4.3.2 สเปกตรัมของสัญญาณ SSB 4.3.3 การสร้างสัญญาณ SSB 4.3.4 การดีมอดูเลตสัญญาณ SSB	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
12	5. การมอดูเลตเชิงมุม (Angle Modulation) 5.1 การมอดูเลตเชิงมุม 5.1.1 ความถี่ชั่วขณะ (Instantaneous frequency) 5.1.2 หลักการมอดูเลตเชิงมุม (Phase and Frequency Modulation) 5.2 การมอดูเลตเชิงความถี่ (Frequency Modulation: FM) 5.2.1 การมอดูเลต FM แถบความถี่แคบ (Narrowband FM : NFM) 5.2.2 การมอดูเลต FM แถบความถี่กว้าง (Wideband FM : WFM) 5.3 การมอดูเลตเชิงเฟส (Phase Modulation: PM)	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
13	6. สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก 6.1 สัญญาณรบกวนในระบบการส่งเบสแบนด์ 6.2 สัญญาณรบกวนในระบบ DSB-SC 6.3 สัญญาณรบกวนในระบบ SSB 6.4 สัญญาณรบกวนในภาครับ AM 6.5 สัญญาณรบกวนในภาครับ FM	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
14	7. การมอดูเลตแบบดิจิตอล 7.1 การมอดูเลตสัญญาณเบสแบนด์แบบไบนารี่ (Binary Moduration)	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้
	7.1.1 การมอดูเลตแบบ Binary Frequency-shift keying (BFSK) 7.1.2 การมอดูเลตแบบ Binary Amplitude-shift keying (BASK) 7.1.3 การมอดูเลตแบบ Binary Phase-shift keying (BPSK) 7.2 ทฤษฎีการชักค่าตัวอย่างไนควิสท์		3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
15	7.3 การจัดระดับสัญญาณแอนะล็อกให้แสดงอยู่ในรูปสัญญาณดิจิตอล (Quantization) 7.4 การมอดูเลตพัลส์แอนะล็อก (PAM) 7.5 เทคนิคการเข้าถึงแบบหลายอินพุต (Multiplexing technique)	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
16	ทบทวนการประยุกต์ใช้ระบบสื่อสาร นักศึกษานำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย แนะนำการพัฒนาและปรับปรุง	3	1. บรรยายประกอบการซักถาม 2. เอกสารประกอบการสอน 3. สื่อการสอน / PowerPoint 4. แบบฝึกหัดทบทวน
17	สอบปลายภาค	3	แบบทดสอบ

การประเมินผลรายวิชา

1. เกณฑ์การพิจารณา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 8 หน่วยเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนน ดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.2 พิจารณาจิตพิสัย (กิจนิสัย ความตั้งใจ และการร่วมกิจกรรม) 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 80 คะแนน หรือร้อยละ 80

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

2.2 คะแนนรวมทั้งรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนรวมทั้งหมด

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 พิจารณาตามเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ	80	ขึ้นไป	ได้	A
คะแนนร้อยละ	75-79		ได้	B^+
คะแนนร้อยละ	70-74		ได้	B
คะแนนร้อยละ	65-69		ได้	C^+
คะแนนร้อยละ	60-64		ได้	C
คะแนนร้อยละ	55-59		ได้	D^+
คะแนนร้อยละ	50-54		ได้	D
คะแนนร้อยละ	49	ลงไป	ได้	F