

เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัต
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ปรับปรุง พ.ศ.2568

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

~~วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องกล~~

สำหรับผู้เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2568 ถึง 2572

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 38 หมู่ 8 ต.นาวัน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร	
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)	1
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. โครงสร้างหลักสูตร	2
7. แผนการศึกษา	6
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	10
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	10
10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน	10
ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	
1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	11
2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	11
3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	12
ส่วนที่ 3 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้	15
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	41
ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	
1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง	52
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	72
ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ	78

เอกสารแนบประกอบการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ

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

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา :	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
วิทยาเขต :	ไม่มี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา :	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม / สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา :	2568 ถึง 2572
สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้อบรม :	สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : **ไม่มี**

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : **ไม่มี**

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะในการใช้งานและควบคุมเครื่องมือทางกล เครื่องจักรกล เครื่องมือวัด ตลอดจนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้ใฝ่รู้ ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่ายทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่ม

5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเฉพาะด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต

5. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และ/หรือ การจัดการศึกษาระบบคลังหน่วยกิต ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

6. โครงสร้างหลักสูตร

6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต

6.2 โครงสร้างหลักสูตร

6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต

6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

6.3 รายวิชา

6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต

6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

6.3.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
Engineering Mathematics 1	
5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
Engineering Mathematics 2	
5501114 ฟิสิกส์วิศวกรรม	3 (2-2-5)
Engineering Physics	
5501116 เคมีวิศวกรรม	3 (2-2-5)
Engineering Chemistry	

6.3.2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

5591100 วิชาชีพวิศวกรรม	1 (0-2-1)
Engineering Profession	
5591101 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
Computer Program for Mechanical Engineering	
5591102 เขียนแบบวิศวกรรม	2 (1-3-2)
Engineering Drawing	
5591120 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
Engineering Mechanics 1	
5591121 พลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
Engineering Mechanics 2	
5591301 วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
Engineering Materials	
5591701 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	1 (0-3-0)
Basic Engineering Laboratory 1	
5591702 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	1 (0-3-0)
Basic Engineering Laboratory 2	
5592101 วิศวกรรมไฟฟ้า	3 (2-2-5)
Electrical Engineering	
5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2 (1-3-2)
Computer Aided Drawing	
5592301 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)
Mechanical Engineering Manufacturing Process	
5592401 กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)
Materials Mechanics	
5592501 อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
Thermodynamics	
5592601 กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
Fluid Mechanics	
5593115 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-2-5)
English for Mechanical Engineering	

6.3.2.3 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
Safety Health and Environment	

5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ	1 (0-3-0)
Material Laboratory	
5592705 ปฏิบัติการของไหล	1 (0-3-0)
Fluid Laboratory	
5593103 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)
Automatics Control Engineering	
5593108 สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	2 (1-2-3)
Embedded Systems and Internet of Things	
5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3 (2-2-5)
Robotic Control System and Artificial Intelligent	
5593401 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
Machinery Mechanics	
5593501 การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
Heat Transfer	
5593506 การออกแบบระบบความร้อน	3 (2-2-5)
Thermal System Design	
5593603 การทำความเย็นและปรับอากาศ	3 (2-2-5)
Air Condition and Refrigeration	
5593706 ปฏิบัติการทางความร้อน	1 (0-3-0)
Thermal Laboratory	
5593707 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	1 (0-3-0)
Automatic system Laboratory	
5593708 ปฏิบัติการยานยนต์	1 (0-3-0)
Vehicle Laboratory	
5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล	3 (2-2-5)
Machine Design	
5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล	3 (3-0-6)
Mechanical Vibration	
5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 (3-0-6)
Power Plant Engineering	
6.3.2.4 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า 7 หรือ 10 หน่วยกิต
4.1 สำหรับกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
4.2 สำหรับกลุ่มสหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
5592202 การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ	3 (3-0-6)
Quality and Maintenance Systems	

5592302 โลหะวิทยาทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
Engineering Metallurgy	
5592604 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (2-2-5)
Pneumatic and Hydraulics	
5593505 กระบวนการเผาไหม้	3 (3-0-6)
Combustion Process	
5593605 เครื่องจักรกลของไหล	3 (2-2-5)
Fluid Machinery	
5593901 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล	1 (0-2-1)
Mechanical Engineering Pre-Project	
5594201 พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)
Energy and Sustainable Development	
5594203 การบริหารทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
Engineering Management	
5594509 วิศวกรรมหม้อน้ำ	3 (3-0-6)
Boiler Engineering	
5594902 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3 (1-4-4)
Mechanical Engineering Project	
5594503 เทคโนโลยียานยนต์	3 (2-2-5)
automotive technology	

หมายเหตุ - สำหรับกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชา 5593901 และ 5594902

- สำหรับกลุ่มสหกิจศึกษา ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชา 5593901

6.3.2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 4 หรือ 7 หน่วยกิต

1) กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

5594801 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1 (0-3-0)
Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience	
5594802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	3 (360)
Field Experience in Mechanical Engineering	

2) กลุ่มสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

5594801 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1 (0-3-0)
Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience	
5594803 สหกิจศึกษา	6 (600)
Co-Operative Education	

6.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

7. แผนการศึกษา

7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงาน/แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550100	ภาษาอังกฤษระดับ A2	Non-Credit	1	2	6
	7000101	ดิจิ-เทค	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ	5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3	3	0	6
	5501114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
	5501116	เคมีวิศวกรรม	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	2	1	3	2
	5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	1	0	3	0
รวม			15	10	14	30

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ	5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3	3	0	6
	5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591100	วิชาชีพวิศวกรรม	1	0	2	1
	5591301	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
	5591120	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
	5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	1	0	3	0
	5592103	เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2	1	3	2
รวม			19	13	12	32

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1+	3	1	2	6
	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
	5592501	อุณหพลศาสตร์	3	3	0	6
	5592601	กลศาสตร์ของไหล	3	3	0	6
	5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ	1	0	3	0
รวม			19	14	7	36

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 21 ชั่วโมง

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
	1540101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า	3	2	2	5
	5592401	กลศาสตร์วัสดุ	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5592206	อาชีพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	-----	-----	3	---	---	---
หมวดวิชาเลือกเสรี	-----	-----	3	---	---	---
รวม			21	10	6	29

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5594303	การสันสะเทือนเชิงกล	3	3	0	6
	5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	3	0	6
	5593501	การถ่ายเทความร้อน	3	3	0	6
	5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่ง	2	1	2	6
	5592705	ปฏิบัติการทางของไหล	1	0	3	0
	5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน	1	0	3	0
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	5593901	เตรียมโครงงานวิศวกรรม	1	0	2	1
		รวม	17	11	12	31

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 23 ชั่วโมง

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3	2	2	5
	5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3	3	0	6
	5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น	3	2	2	5
	5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	1	0	3	0
	5593708	ปฏิบัติการยานยนต์	1	0	3	0
	5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
		รวม	17	10	14	24

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล	3	2	2	5
	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	3	0	6
	5593506	การออกแบบระบบความร้อน	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	5594902	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (เฉพาะนักศึกษาในกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เท่านั้น)	3	1	4	4
	-----	-----	3	---	---	---
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ/สหกิจศึกษา	5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	3	0
หมวดวิชาเลือกเสรี	-----	-----	3	---	---	---
รวม			19	8	11	20

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 19 ชั่วโมง

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ/สหกิจศึกษา	5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล หรือ	3	0	360	0
	5594803	สหกิจศึกษา	6	0	600	0
รวม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ			3	0	360	0
หรือ สหกิจศึกษา			6	0	600	0

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 0 ชั่วโมง

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568
- กำหนดเปิดการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ 10/2567 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2567

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	ลายมือชื่อผู้รับรอง
รศ.ดร.พัชรศักดิ์ อาลัย	รักษาการ อธิการบดี	12 กันยายน 2568 ถึง ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	ประธานหลักสูตร	086-369-3694	anucha.say@mail.pbru.ac.th
2	ดร.ชวงชัย ชุปวา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	084-286-3223	chuangchai.chu@mail.pbru.ac.th
3	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	086-582-0425	doungruedee.chu@mail.pbru.ac.th
4	อ.ชยุต พลอยจิรภาส	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	095-557-7898	chayut.plo@mail.pbru.ac.th
5	อ.เทิดศักดิ์ อาลัย	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	088-740-2187	terdsak.arl@mail.pbru.ac.th
6	นายจักรกฤษณ์ ชันทอง	เจ้าหน้าที่ ประสานงาน	086-167-8382	jakkrit.khu@mail.pbru.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ปริญญาตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
*1	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)	2553 2556 2561	11 ปี
2	ดร.ช่วงชัย ชูปวา	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)	2548 2554 2565	13 ปี
3	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล	วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)	2544 2553	13 ปี
4	อ.ชยุต พลอยจิรภาส	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2540 2543	21 ปี
5	อ.เทิดศักดิ์ อาลัย	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2542 2544	20 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
1	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)	2553 2556 2561	11 ปี
2	ดร.ช่วงชัย ชูปวา	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)	2548 2554 2565	13 ปี
3	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล	วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)	2544 2553	13 ปี
4	อ.ชยุต พลอยจิรภาส	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2540 2543	21 ปี
5	อ.เทิดศักดิ์ อาลัย	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2542 2544	20 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
6	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)	2548 2551 2559	16 ปี
7	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	2551 2553 2558	14 ปี
8	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)	2549 2552 2558	17 ปี

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	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	5501111 Engineering Mathematics 1 5501112 Engineering Mathematics 2 5501114 Physics for Mechanical Engineering 5501116 Engineering Chemistry 5591102 Engineering Drawing 5592103 Computer Aided Drawing 5591120 Engineering Statistics 5591121 Engineering Dynamics 5592301 Mechanical Engineering Manufacturing Process 5591101 Computer Program for Mechanical Engineering 5592501 Thermodynamics 5592601 Fluid Mechanics 5591301 Engineering Materials 5592401 Materials Mechanics 5593401 Machinery Mechanics 5594301 Machine Design 5594502 Power Plant Engineering 5593501 Heat Transfer 5593603 Air Conditioning and Refrigeration

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		5593506 Thermal System Design 5593109 Robotic Control System and Artificial Intelligent 5593103 Automatics Control Engineering 5593108 Embedded Systems and Internet of Things 5594303 Mechanical Vibration
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	5594902 Mechanical Engineering Project 5594802 Field Experience in Mechanical Engineering 5594803 Co-Operative Education
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	5594301 Machine Design 5593506 Thermal System Design 5593109 Robotic Control System and Artificial Intelligent 5593108 Embedded Systems and Internet of Things
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	5594902 Mechanical Engineering Project 5594802 Field Experience in Mechanical Engineering 5594803 Co-Operative Education
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎี และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	5591701 Basic Engineering Laboratory 1 5591702 Basic Engineering Laboratory 2 5592704 Material Laboratory 5592705 Fluid Laboratory 5593706 Thermal Laboratory 5593707 Automatic system Laboratory 5593708 Vehicle Laboratory 5593109 Robotic Control System and Artificial Intelligent 5593108 Embedded Systems and Internet of Things 5592601 Fluid Mechanics 5593501 Heat Transfer 5594301 Machine Design 5593506 Thermal System Design

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมิน ประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	5591100 Engineering Profession 5592301 Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management 5592206 Safety Health and Environment
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมใน บริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความ จำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	5592206 Safety Health and Environment
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อ มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	5591100 Engineering Profession
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการ ทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขา วิชาชีพ	5594902 Mechanical Engineering Project 5594802 Field Experience in Mechanical Engineering 5594803 Co-Operative Education
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่าน และเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับ คำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	5594902 Mechanical Engineering Project 5594802 Field Experience in Mechanical Engineering 5594803 Co-Operative Education
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและ การบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มี สภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	5594902 Mechanical Engineering Project 5594803 Co-Operative Education 5592301 Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถ ปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	5594802 Field Experience in Mechanical Engineering 5594803 Co-Operative Education

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

2. ขอให้แนรายวิชาในหลักสูตรเปรียบเทียบกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes)

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 คณิตศาสตร์ วิศวกรรม	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชัน ค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของ ฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุमान อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม Limits and continuity of functions, introduction to differential equations and their applications, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, applications of derivative, mathematical induction, introduction to line integrals, polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications, engineering applications. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ และประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3 (3-0-6) 100%
	พีชคณิตเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และปริพันธ์ของเวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม Linear algebra; eigenvalue and eigenvector, vector differential and integral calculus, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, Partial Differential	5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3 (3-0-6) 100 %

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	Equations (PDE), heat equation, Laplace transformation, engineering applications. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ เรขาคณิต และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
1.2 ฟิสิกส์	ทฤษฎี: เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง และเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน พลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่ง การหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบขีมิเปิด ฮาร์โมนิกส์ ปฏิบัติ: การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม Theory: Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion. Practical: Basic Physics experiments relating to engineering. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ (S)	5501114 ฟิสิกส์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Physics for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5) 100%
1.3 เคมี	ทฤษฎี: พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุเคมี ธาตุเคมี โลหะและ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน ปฏิบัติ: เทคนิคพื้นฐานในการทดลองเคมี เทคนิคการสังเคราะห์และ การตรวจวัดสารละลาย สารเคมีและการเตรียมสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์ ปฏิบัติการของทองแดงและสารประกอบของ ทองแดง การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก ปฏิบัติการผันกลับ และสมดุลเคมี ตัวชี้วัดกรด-เบส ไฮโดรไลซิสของเกลือ	5501116 เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry)	3 (2-2-5) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	Theory: Fundamentals of atomic theory and electron configuration of atoms, Relative quantity, Periodic properties, Representative element, Non-ferrous and transition metals, chemical bond, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical balance and chemical kinetics, and ion balance. Practical: Basic techniques in chemistry experiments, techniques for weighing and dosing and measuring solutions, chemicals and solution preparation, relative quantity, reaction of copper and its compounds, determination of the gas constant, crystal structure, reverse reactions and chemical balance, acid- base indicators, hydrolysis of salts. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเคมีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางเคมี (S)		
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing	พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์ การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล (S)	5591102 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	2 (1-3-2) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสเก็ตแบบด้วยมือเปล่าและใช้ อุปกรณ์เขียนแบบขึ้นงานจริง (S) ส่วนประกอบของโปรแกรมออโตแคด การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติด้วยโปรแกรมออโตแคด การเขียนภาพฉายและการบอกขนาด ด้วยโปรแกรมออโตแคด ส่วนประกอบของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค การเขียนแบบขึ้นงาน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Part) การประกอบชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Assembly) การเขียนภาพฉายและบอกขนาดด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Drawing) Components of the AutoCAD program, drawing in 2D and 3D with the AutoCAD program, writing projection and dimensioning with AutoCAD Program, components of the SolidWork program, drawing of 3D part with the SolidWork program, Assembly and Drawing.ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบขึ้นงานทางวิศวกรรม ด้วยโปรแกรมเขียนแบบได้ (S)	5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	2 (1-3-2) 50%
Statics and Dynamics	ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพ โมเมนต์ ความเฉื่อยของพื้นที่ Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, structural analysis, friction, principle of virtual work, stability, area moment of inertia. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับแรง โมเมนต์ การสมดุลแรง และการวิเคราะห์ผลลัพธ์ (An)	5591120 สถิติศาสตร์ วิศวกรรม (Engineering Statistics)	3 (3-0-6) 100%
	กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศึกษาจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง เช่น การ ขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่ แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศึกษาจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ แข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธี อิมพัลส์และโมเมนตัม	5591121 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3 (3-0-6) 70%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักทฤษฎีและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุ (An)		
Mechanical Engineering Process	ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปรรูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต และระบบการซ่อมบำรุง Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, good manufacturing practice and maintenance system. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กระบวนการผลิตมาเขียนแผนผังการผลิตได้ (An) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้กรรมวิธีการผลิตและการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน (Ap)	5592301 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Manufacturing Process)	3 (3-0-6) 80%
กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering	ทฤษฎี: บทนำทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ผังงาน โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การตัดสินใจ โครงสร้างการควบคุม การรับส่งข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้ภาษาระดับสูง ปฏิบัติ: ออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น	5591101 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	Theory: computer introduction, Computer language, flow chart, Programming structure, data types and variables, mathematical operations and logical, decision, control structure, data transmission and result display, file system, Using high level language. Practical: design and test programs to solve basic mechanical engineering problems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์โดยใช้ภาษาระดับสูง (S) CLO-2: สามารถนำทักษะมาออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล (C)		
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics	แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหภูมิ ความดัน งานและพลังงาน ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน Basic thermodynamic concepts and definitions, temperature, work, pressure and power, table of steam and different types of gases, first law of thermodynamics, second law of thermodynamics entropy, thermodynamic cycle: Air standard cycle, Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, mixed cycle, Breton Cycle, basic heat transfer and energy conversion. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการวิเคราะห์ของความร้อน (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ (U)	5592501 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6) 100%
Fluid Mechanics	คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติ	5592601 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6) 90%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	และความคล้ายคลึง การไหลที่อัดตัวไม่ได้และความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัวได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational fluid dynamics analysis with a computer programs. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับการไหล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้กลศาสตร์ของไหลออกแบบระบบท่อในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	ปฏิบัติการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับของเหลว ได้แก่ แรงที่กระทำต่อพื้นที่ อุปกรณ์การวัดของไหลชนิดต่าง ๆ การหาจุดศูนย์กลางของความดัน ของจมของลอย การคำนวณหาขนาดของเครื่องต้นกำลัง และการทำงานของปั๊มและกังหันชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดและการไหลผ่านฝายชนิดต่าง ๆ แรงกระแทกของของไหล กังหันแบบสกรู เป็นต้น สำหรับแก๊สได้แก่ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์วัดต่าง ๆ และการไหลของอากาศผ่านรูพรongต่าง ๆ (อุโมงค์ลม) Laboratory on fluid mechanics for liquid i.e. force acting on area, fluid flow measurement, center of pressure, buoyant Force, calculation the power machinery, pump and turbine, flow of fluid in pipes, principles of fluid flow through orifices and weirs, momentum forces, screw	5592705 ปฏิบัติการของไหล (Fluid Laboratory)	1 (0-3-0) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	turbine. Laboratory on fluid mechanics for gas i.e. gas compressor, gas flow measurement, wind tunnel. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด บัมพ์น้ำ ระบบการไหลในท่อ เชื้อเพลิง เป็นต้น (S)		
กลุ่มที่ 4 วัสดุ วิศวกรรมและ กลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials	ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปร ความหมาย คุณสมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ สมบัติ การใช้งาน (U)	5591301 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3-0-6) 100%
	การปฏิบัติการทางวัสดุ การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบ โครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความ ต้านทานแรงกระแทก ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืด ของพอลิเมอร์ไหลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก Laboratory on materials, Sample preparation for macrostructure and microstructure analysis of ferrous and non-ferrous metals. Laboratory on analytical chemistry and material properties testing i.e. tensile test, impact test, hardness test, bend test, material properties for	5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory)	1 (0-3-0) 70%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	polymer i.e. viscosity of melt polymer, material properties for Electrical ceramics. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (S)		
Solid Mechanics	ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การอ่อนของคาน การบิด การโค้งของเสา วงกลมของโมห์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย แนะนำการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุ Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook' s law, axially and unaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr' s circle and combined stresses, failure criterion, introduce Finite Element Analysis of material. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการความเค้น ความเครียด และระยะยืดตัวของวัสดุที่รับแรงกระทำ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ (An)	5592401 กลศาสตร์วัสดุ (Materials Mechanics)	3 (3-0-6) 90%
	การปฏิบัติการทางวัสดุ การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระทำ ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืดของพอลิเมอร์หลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก	5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory)	1 (0-3-0) 30%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต และ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	Laboratory on materials, Sample preparation for macrostructure and microstructure analysis of ferrous and non-ferrous metals. Laboratory on analytical chemistry and material properties testing i.e. tensile test, impact test, hardness test, bend test, material properties for polymer i.e. viscosity of melt polymer, material properties for Electrical ceramics. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (S)		
กลุ่มที่ ๕ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพคุณภาพ การป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ระบบป้องกันอัคคีภัย การรักษาสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะ ได้แก่ ก๊าซในกลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) ฝุ่น และอื่น ๆ รวมถึงคาร์บอนฟุตพริ้นท์ Operational safety, health care, accident prevention, protect the environment, fire protection system, environmental protection, Pollution control i.e. gas nitrogen oxides (NO_x), gas sulfur oxide (SO_x), dust and others, carbon footprint.	5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	3 (3-0-6) 80%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems	กลไกพื้นฐาน ชิ้นส่วน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม เฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุล ชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	5593401 กลศาสตร์ เครื่องจักรกล (Machinery Mechanics)	3 (3-0-6) 70%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)		
Machine Design	ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทั้งแบบภาระโหลดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว สปริง เพลา เพื่ออุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์) Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories of failure, design of simple machine elements, such as bolts, springs, shafts, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method). ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (C)	5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (2-2-5) 90%
Prime Movers	หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าในอนาคต Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion	5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6) 20%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน (U)		
	การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์โบและจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุลความร้อนของหม้อน้ำ อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน หม้อต้ม น้ำมันร้อน และระบบปรับอากาศและการทำความเย็น Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation, power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, economizer, hot oil boiler, and air conditioning and cooling system. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน (S)	5593706 ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)	1 (0-3-0) 30%
	ทฤษฎี: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ กระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลัง หม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และเครื่องจักรกลไฟฟ้าอื่น ๆ ระบบไฟฟ้าสามเฟส กระบวนการแปลงกำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าเบื้องต้น	5592101 วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering)	3 (2-2-5) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ปฏิบัติ: การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและเครื่องจักรไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีที่ได้เรียนมาในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Theory: Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three- phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments. Practical: Practical training in electrical circuits and electrical machinery, Electronic devices and circuits, To enhance theoretical knowledge learned in electrical engineering. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านไฟฟ้าพื้นฐานและวงจรไฟฟ้า (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการต่อวงจรไฟฟ้า (S)		
	ปฏิบัติการทดสอบระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร) Practice testing automotive systems, including external combustion engines, internal combustion engine, diesel engine, gasoline engine, performance inspection of combustion vehicles, electric vehicle technology, inspection of mechanical performance of electric vehicles, an aircraft driving competition with a driver (the agricultural drones). ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์	5593708 ปฏิบัติการ ยานยนต์ (Automotive Laboratory)	1 (0-3-0) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	การทดสอบแรงม้ารถยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบหลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)		
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer	หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวหลายมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ อุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสีและการควบแน่น แนะนำวิธีการแก้ปัญหการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation. Introduces a method for solving heat transfer problems using numerical methods. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมของการถ่ายเทความร้อน การพา และการแผ่รังสี (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ออกแบบอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	5593501 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6) 100%
	การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์โบและจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุลความร้อนของหม้อน้ำ อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน หม้อต้มน้ำมันร้อน และระบบปรับอากาศและการทำความเย็น Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation,	5593706 ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)	1 (0-3-0) 70%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, economizer, hot oil boiler, and air conditioning and cooling system. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน (S)		
Air Conditioning and Refrigeration	พื้นฐานระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนและระบบอื่น ๆ วัฏจักร การทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักร หลักการทำความเย็นแบบการอัดไอ การดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจินิกส์ วัฏจักรอากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัวระเหย เครื่องควบแน่น หอระบายความร้อน การคำนวณภาระความเย็น การออกแบบระบบทำความเย็น หลักการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำมาก การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้อุณหภูมิต่ำ การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศ (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการทำความเย็น ออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรม (Ap)	5593603 การปรับอากาศและทำความเย็น (Air Conditioning and Refrigeration)	3 (2-2-5) 100%
Power Plant	หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและ	5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6) 60%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักร พลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้า ในอนาคต Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด พลังงาน (U)		
Thermal System Design	กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบ ระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการ พิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์ Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบ ความร้อนได้ (C)	5593506 การ ออกแบบระบบความ ร้อน (Thermal System Design)	3 (2-2-5) 80%
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการ ควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)	กลไกพื้นฐาน ชินสวน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม เฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุล ชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ	5593401 กลศาสตร์ เครื่องจักรกล (Machinery Mechanics)	3 (3-0-6) 30%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems	Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)		
	กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศึกษาจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง เช่น การ ขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศึกษาจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักทฤษฎีและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุ (An)	5591121 พลศาสตร์ วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3 (3-0-6) 30%
Automatic Control	หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น บล็อกไดอะแกรม ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองของระบบ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เส้นทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบของระบบควบคุมบนพื้นฐานตัวควบคุมแบบ PID Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, block diagram, transfer function, system response, mathematic models of systems, stability of feedback systems, stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain, root locus, design	5593103 วิศวกรรม ควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering)	3 (3-0-6) 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	and compensation of control systems based on compensation PID controllers. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้ (C)		
Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence AI (use of)	พื้นฐานการพัฒนาาระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว การจัดโครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบแบบทันการณ การรับส่งข้อมูลเครือข่าย การออกแบบและสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบสมองกลฝังตัว บนบอร์ดพัฒนาลินุกซ์ การออกแบบฮาร์ดแวร์และเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง Development for Embedded Systems, Structure and architecture of hardware and software, as well as a real-time embedded operating system Embedded system characteristics and components. Embedded microcontroller, embedded programming, time and scheduling, real-time process, network and data transfer, user interface design, Introduction to Internet of Things (IoT) for Embedded Linux, such as hardware design and programming embedded systems for real- world applications. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (S)	5593108 สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things)	2 (1-2-3) 100%
	แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมของระบบ การเรียกใช้งานเครื่องมือหรือไลบรารี รูปแบบการอธิบายรูปร่างของหุ่นยนต์ และการเคลื่อนที่ หลักการระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ หลักการของสแลม การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้	5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	3 (2-2-5) 25%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์และส่วนขับเคลื่อน ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล โดรน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับวัตถุด้วยกล้อง การแยกแยะวัตถุแบบเรียลไทม์ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ และระบบวิชั่นของหุ่นยนต์ Introduction to robotics; classification of robot , Robot Operating System (ROS), architecture and component of robot operating system, calling tools and libraries, Unified Robot Description Format (URDF) , robot localization concept, Simultaneous Localization and Mapping(SLAM) concept, path planning, application of robot operating system with microcontrollers sensors and actuators, mobile robots control system, robotic arm, drone, Introduction to artificial intelligence, basic object detection, real-time object classification, application of artificial Intelligence and robot vision systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมระบบอัตโนมัติและควบคุมหุ่นยนต์ (S)		
Robotics	แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมของระบบ การเรียกใช้งานเครื่องมือหรือไลบรารี รูปแบบการอธิบายรูปร่างของหุ่นยนต์ และการเคลื่อนที่ หลักการระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ หลักการของสแลม การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์และส่วนขับเคลื่อน ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล โดรน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับวัตถุด้วยกล้อง การแยกแยะวัตถุแบบเรียลไทม์ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ และระบบวิชั่นของหุ่นยนต์ Introduction to robotics; classification of robot , Robot Operating System (ROS), architecture and component of	5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	3 (2-2-5) 75%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	robot operating system, calling tools and libraries, Unified Robot Description Format (URDF) , robot localization concept, Simultaneous Localization and Mapping(SLAM) concept, path planning, application of robot operating system with microcontrollers sensors and actuators, mobile robots control system, robotic arm, drone, Introduction to artificial intelligence, basic object detection, real-time object classification, application of artificial Intelligence and robot vision systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมระบบอัตโนมัติและควบคุมหุ่นยนต์ (S)		
Vibration	ระบบระดับความเสรีหนึ่งขั้น การสั่นสะเทือนแบบบิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบระดับความเสรีหลายขั้น วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมของการสั่นสะเทือนเชิงกล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสั่นสะเทือนได้ (U)	5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	3 (3-0-6) 100%
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy	หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำ	5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6) 10%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้า ในอนาคต Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด พลังงาน (U)		
Engineering Management and Economics	ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปร รูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต และระบบการซ่อม บำรุง หลักการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการในระบบการผลิต รวมถึงระบบโลจิสติกส์อันประกอบไปด้วย การจัดการอุปสงค์ การเพิ่มผลิตภาพ การวางแผนความต้องการวัสดุ การผลิตแบบ Lean การวางแผนทรัพยากรขององค์กรเบื้องต้น การจัดการ เชิงกลยุทธ์ของการตลาดแบบบูรณาการ Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, good manufacturing practice and maintenance system, principle of engineering management, management in manufacturing, including logistics systems, including demand management, productivity improvement, materials requirements planning, lean	5592301 กระบวนการผลิตและ การจัดการทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management)	3 (3-0-6) 20%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	manufacturing, basic enterprise resource planning, strategic management of integrated marketing. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กระบวนการผลิตมาเขียนแผนผังการผลิตได้ (An) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้กรรมวิธีการผลิตและการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน (Ap) CLO-3: มีความรู้ในการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม (U)		
	หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าในอนาคต Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน (U)	5594502 วิศวกรรม โรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6) 10%
	กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์	5593506 การ ออกแบบระบบความ ร้อน (Thermal System Design)	3 (2-2-5) 10%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์ Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้ (C)		
Fire Protection System	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพสภาพ การป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ระบบป้องกันอัคคีภัย การรักษาสีสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะ ได้แก่ ก๊าซในกลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) ฝุ่น และอื่น ๆ รวมถึงคาร์บอนฟุตพริ้นท์ Operational safety, health care, accident prevention, protect the environment, fire protection system, environmental protection, Pollution control i.e. gas nitrogen oxides (NO_x), gas sulfur oxide (SO_x), dust and others, carbon footprint.	5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	3 (3-0-6) 20%
Computer-Aided Engineering (CAE)	ส่วนประกอบของโปรแกรมออโตแคด การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติด้วยโปรแกรมออโตแคด การเขียนภาพฉายและการบอกขนาดด้วยโปรแกรมออโตแคด ส่วนประกอบของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค การเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Part) การประกอบชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Assembly) การเขียนภาพฉายและบอกขนาดด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Drawing) Components of the AutoCAD program, drawing in 2D and 3 D with the AutoCAD program, writing projection and dimensioning with AutoCAD Program, components of the SolidWork program, drawing of 3D part with the SolidWork program, Assembly and Drawing.ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบชิ้นงานทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมเขียนแบบได้ (S)	5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	2 (1-3-2) 50%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การอ่อนของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโมห์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย แนะนำการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุ Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook' s law, axially and uniaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr' s circle and combined stresses, failure criterion, introduce Finite Element Analysis of material. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการความเค้น ความเครียด และระยะยืดตัวของวัสดุที่รับแรงกระทำ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ (An)	5592401 กลศาสตร์วัสดุ (Materials Mechanics)	3 (3-0-6) 10%
	คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และไม่มีความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่อัดตัวไม่ได้และความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัวได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational fluid dynamics analysis with a computer programs. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	5592601 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6) 10%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับการไหล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้กลศาสตร์ของไหล ออกแบบระบบท่อในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap) กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์ Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้ (C)	5593506 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3 (2-2-5) 10%
	ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทั้งแบบภาระโหลดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว สปริง เพลา เพื่ออุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์) Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories of failure, design of simple machine elements, such as bolts, springs, shafts, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method). ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (2-2-5) 10%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระ ของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (C)		

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
1.1 คณิตศาสตร์วิศวกรรม	5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล(มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
1.2 ฟิสิกส์	5501114	ฟิสิกส์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล (Physics for Mechanical Engineering)	3(2-2-5)	1. ผศ.ดร.สุนันทศักดิ์ ระวีวงศ์ คบ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช) วท.ม. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยทักษิณ) ปร.ด. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม) ประสบการณ์สอน 15 ปี
1.3 เคมี	5501116	เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry)	3(2-2-5)	1. อาจารย์จรรยา อุดมทรัพย์ วท.บ. เคมีวิศวกรรม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ม. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 14 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing	5591102	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	2(1-3-2)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	5592103	เขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	2(1-3-2)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
Statics and Dynamics	5591120	สถิติศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี 2. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
	5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี 2. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
Mechanical Engineering Process	5592301	กระบวนการผลิตและ การจัดการทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical	3(3-0-6)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี

องค์ความรู้ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
		Engineering (Management)		2. อาจารย์เฑียรศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering	5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกรรม เครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering)	3(2-2-5)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของ ไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics	5592501	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี 2. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี
Fluid Mechanics	5592601	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชุตระกุล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เฑียรศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
	5592705	ปฏิบัติการของไหล (Fluid Laboratory)	1 (0-3-0)	

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณสมบัติ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณสมบัติสูงสุด)
				3. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์ วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials	5591301	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
	5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory)	1 (0-3-0)	2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี 3. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี
Solid Mechanics	5592401	กลศาสตร์วัสดุ (Materials Mechanics)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
กลุ่มที่ ๕ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	5592206	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems	5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Machinery Mechanics)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี

องค์ความรู้ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสถาบัน)
				2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
Machine Design	5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(2-2-5)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
Prime Movers	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชษฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี
	5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering)	3 (2-2-5)	1. ผศ.อนุรักษ์ เกษวัฒนากุล อศ.บ. เทคโนโลยีไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	5593708	ปฏิบัติการยานยนต์ (Automotive Laboratory)	1 (0-3-0)	1. ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณสมบัติ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณสมบัติสูงสุด)
				วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี 2. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของ ไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer	5593501	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี 2. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี
	5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)	1 (0-3-0)	
Air Conditioning and Refrigeration	5593603	การปรับอากาศและทำ ความเย็น (Air Conditioning and Refrigeration)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 21 ปี 2. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
Power Plant	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้น กำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี
Thermal System Design	5593506	การออกแบบระบบ ความร้อน (Thermal System Design)	3(2-2-5)	1. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุม อัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems	5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Machinery Mechanics)	3 (3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณสมบัติ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณสมบัติสูงสุด)
	5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 16 ปี 2. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี
Automatic Control	5593103	วิศวกรรมควบคุม อัตโนมัติ (Automatics Control Engineering)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence AI (use of)	5593108	สมองกลฝังตัวและ อินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things)	2(1-2-6)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี 3. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

องค์ความรู้ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี
	5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	3(2-2-5)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี 3. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี
Robotics	5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	3(2-2-5)	1. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยสยาม) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี 3. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี
Vibration	5594303	การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่น ๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้น กำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี
Engineering Management and Economics	5592301	กระบวนการผลิตและ การจัดการทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				ประสบการณ์สอน 20 ปี
	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้น กำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (สถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย) ปร.ด. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 14 ปี
	5593506	การออกแบบระบบ ความร้อน (Thermal System Design)	3(2-2-5)	1. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
Fire Protection System	5592206	อาชีวอนามัย ความ ปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
Computer-Aided Engineering (CAE)	5592103	เขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	2(1-3-2)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	5592401	กลศาสตร์วัสดุ (Materials Mechanics)	3(3-0-6)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
	5592601	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	1. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล วศ.บ. วิศวกรรมเกษตร (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี 3. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี
	5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(2-2-5)	1. ดร.ช่วงชัย ชูปวา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี
	5593506	การออกแบบระบบ ความร้อน (Thermal System Design)	3(2-2-5)	1. ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 17 ปี 2. ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิต ตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณสมบัติของผู้สอน (เรียงจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
				วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ) วศ.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 11 ปี

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1.1 ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 1 (งานเครื่องมือวัด งานกลึง งานเจาะ งานขัด งานไส)

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1



รูปที่ 4.1 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 1

ตารางที่ 4.1 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 1

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. เครื่องกลึง	10 เครื่อง
2. เครื่องไส	1 เครื่อง
3. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะและรัศมี	5 เครื่อง
4. เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ	5 เครื่อง
5. ชูตฝึก CNC (Lath)	2 เครื่อง
6. ชูตฝึก CNC (Milling)	1 เครื่อง
7. เครื่องขึ้นรูปโลหะ	1 เครื่อง
8. เครื่องวัดละเอียด (เวอร์เนีย)	20 อัน
9. เครื่องวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์)	8 อัน
10. เครื่องตัดท่อ	1 เครื่อง

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 เครื่องมือวัดประเภทไมล์ละเอียด
- การทดลองที่ 2 เครื่องมือวัดประเภทกึ่งละเอียด
- การทดลองที่ 3 เครื่องมือวัดประเภทละเอียด
- การทดลองที่ 4 เครื่องมือเจาะ
- การทดลองที่ 5 การลับดอกเจาะ
- การทดลองที่ 6 Tap and Die
- การทดลองที่ 7 ระบบเครื่องกลึง
- การทดลองที่ 8 งานกลึงชนิดต่าง ๆ
- การทดลองที่ 9 งานลับมีดกลึง
- การทดลองที่ 10 การปฏิบัติงานกลึง (กลึงตามค้อน)
- การทดลองที่ 11 ระบบเครื่องกัด
- การทดลองที่ 12 การปฏิบัติงานกัด

1.2 ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 2 (งานเชื่อม)

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1



รูปที่ 4.2 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 2

ตารางที่ 4.2 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 2

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. เครื่องเชื่อมก๊าซ	10 เครื่อง
2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	10 เครื่อง
3. เครื่องเชื่อมก๊าซอาร์กอน	1 เครื่อง
4. เครื่องเชื่อมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1 เครื่อง
5. เครื่องเชื่อมใต้ฟลัก	1 เครื่อง
6. เครื่องอาร์กแผ่นโลหะ	2 เครื่อง
7. เครื่องพับแผ่นโลหะ	2 เครื่อง
8. เครื่องม้วนแผ่นโลหะ	1 เครื่อง
9. เครื่องพับขอบโลหะ	4 เครื่อง
10. ชุดปฏิบัติการหุ่นยนต์งานเชื่อมขั้นสูงในอุตสาหกรรมสมัยใหม่	1 เครื่อง

หัวข้อการทดลอง

การทดลองที่ 1 การเชื่อมไฟฟ้า

การทดลองที่ 2 การเชื่อมแก๊สอะเซทเทอไลน์

การทดลองที่ 3 การเชื่อมแก๊สอาร์กอน

การทดลองที่ 4 การเชื่อมแก๊ส CO₂

การทดลองที่ 5 การเชื่อมใต้ฟลัก

การทดลองที่ 6 หุ่นยนต์งานเชื่อมขั้นสูงในอุตสาหกรรมสมัยใหม่

1.3 ห้องปฏิบัติการทางวัสดุ

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 2



รูปที่ 4.3 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการทางวัสดุ

ตารางที่ 4.3 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการทางวัสดุ

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Process Spacement Material (Cutting)	1 เครื่อง
2. Process Spacement Material (Mounting Press)	1 เครื่อง
3. Process Spacement Material (Polishing and Graining)	2 เครื่อง
4. Process Spacement Material (Metallurgical Microscopes)	2 เครื่อง
5. Spectrometer Material Test	1 เครื่อง
6. Torsion Test.	1 เครื่อง
7. Fatigue Test.	1 เครื่อง
8. Brinell Hardness Test.	1 เครื่อง
9. Rock Well Hardness Test.	1 เครื่อง
10. Vicker Hardness Test.	1 เครื่อง
11. Impact Test.	1 เครื่อง
12. Tensile Test.	1 เครื่อง
13. Bending Test.	1 เครื่อง
14. ชุดปฏิบัติการนวัตกรรมการวิเคราะห์โครงสร้างโลหะ	1 ชุด

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 การเตรียมชิ้นงานตัวอย่าง
- การทดลองที่ 2 การขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเบอร์ 240-1200 (6 เบอร์)
- การทดลองที่ 3 การขัดชิ้นงานแบบละเอียด (ลบรอยขีดข่วน) ด้วยอลูมินา
- การทดลองที่ 4 การกัดกรด (สี หรือ ขาว ดำ)
- การทดลองที่ 5 การออกแบบการทำโครงงานแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (กัดกรดชิ้นงานตัวอย่าง)
- การทดลองที่ 6 การใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจสอบดูโครงสร้าง
- การทดลองที่ 7 การวิเคราะห์เฟสโครงสร้าง
- การทดลองที่ 8 การทดสอบความแข็งวัสดุ Brinell
- การทดลองที่ 9 การทดสอบความแข็งวัสดุ Rockwell
- การทดลองที่ 10 การทดสอบความแข็งวัสดุ Vicker
- การทดลองที่ 11 การทดสอบแรงดึง
- การทดลองที่ 12 การทดสอบแรงอัด
- การทดลองที่ 13 การทดสอบแรงเฉือน
- การทดลองที่ 14 การทดสอบการคืบ
- การทดลองที่ 15 กรณีศึกษาตัวอย่างงานวิจัย : การศึกษาคุณสมบัติของวัสดุกลุ่มเหล็กคาร์บอนต่ำ
: การศึกษาคุณสมบัติของวัสดุประกอบ

1.4 ห้องปฏิบัติการของไหล

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1



รูปที่ 4.4 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการของไหล

ตารางที่ 4.4 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการของไหล

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Dead Weight Pressure Test.	1 เครื่อง
2. Hydrostatic Pressure Test.	1 เครื่อง
3. Air Compressor Test.	1 เครื่อง
4. Flow Meter (Orifice, Pitot and Venturi)	1 เครื่อง
5. Flow Over Notch	1 เครื่อง
6. Meta Centric Height Apparatus	1 เครื่อง
7. Impact of Fluid Jet. Test.	1 เครื่อง
8. Piping loss Test.	1 เครื่อง
9. Open Channel Test.	1 เครื่อง
10. Reciprocating Pump Test.	1 เครื่อง
11. Orifice Jet Flow.	1 เครื่อง
12. Centrifugal Pump Test.	1 เครื่อง
13. Multi Pump Test. (Centrifugal, Turbine Reciprocating and Axial Flow)	1 เครื่อง
14. Multi Turbine Test (Pelton, Cross Flow, Francis and Axial Flow Propeller)	1 เครื่อง
15. Hydropower Screw Turbine Test.	1 เครื่อง
16. Air Flow Bench	1 เครื่อง
17. Wind Tunnel Test.	1 เครื่อง

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 การทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับพื้นที่ (Pressure and area)
- การทดลองที่ 2 การศึกษาเสถียรภาพของเรือ (Stability and Buoyancy)
- การทดลองที่ 3 การจุดศูนย์กลางความดันของของไหล (Center of Hydrostatic Pressure)
- การทดลองที่ 4 การไหลพุ่งกระทบฉากกัน (Impact of Fluid Jets)
- การทดลองที่ 5 การทดลองวัดอัตราการไหล (Fluid meter test)
- การทดลองที่ 6 การทดลองการ Piping loss
- การทดลองที่ 7 การทดลองการไหลผ่านทางน้ำเปิด
- การทดลองที่ 8 การทดลองการไหลผ่านประตูน้ำและ Hydraulic Jump
- การทดลองที่ 9 การทดลองปั๊มน้ำแบบ Centrifugal
- การทดลองที่ 10 การทดลอง Multi Pump
- การทดลองที่ 11 การทดสอบกังหันน้ำแบบ Pelton, Cross Flow
- การทดลองที่ 12 ชุดทดสอบกังหันน้ำแบบ Francis, Axial Flow Propeller
- การทดลองที่ 13 การทดลองชุดการผลิตกระแสไฟฟ้าจากสกรูเทอร์ไบน์
- การทดลองที่ 14 การทดลองอุปกรณ์การวัดกระแสของอากาศ
- การทดลองที่ 15 การทดลองการไหลในอุโมงค์ลม

1.5 ห้องปฏิบัติการทางความร้อน

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1 และ 2



รูปที่ 4.5 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการทางความร้อน

ตารางที่ 4.5 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการทางความร้อน

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Bomb Calorimeter	1 เครื่อง
2. Marcet Boiler	1 เครื่อง
3. Fire Tube Boiler Training (1,000 kg/hr)	1 เครื่อง
4. Water Tube Boiler Training (500 kg/hr)	1 เครื่อง
5. Gas Turbine Two shaft. (1.7 kw)	1 เครื่อง
6. Heat Conduction Test.	1 เครื่อง
7. Heat Convection Test.	1 เครื่อง
8. Thermal Radiation Test.	1 เครื่อง
9. Air Condition System Test.	1 เครื่อง
10. Steam Boiler Demonstration.	1 เครื่อง
11. Economizer Test.	1 เครื่อง
12. Refrigeration Test.	1 เครื่อง
13. Gas Chromatograph (Biodiesel)	1 เครื่อง
14. Saybolt Viscosity Test.	1 เครื่อง
15. Flash and Point Test.	1 เครื่อง

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 การหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง
- การทดลองที่ 2 การหาความสัมพันธ์อุณหภูมิกับความดัน
- การทดลองที่ 3 การนำความร้อน
- การทดลองที่ 4 การพาความร้อน
- การทดลองที่ 5 การอัดอากาศ
- การทดลองที่ 6 การปรับอากาศ
- การทดลองที่ 7 การทำความเย็น
- การทดลองที่ 8 การไหลและการถ่ายเทความร้อนในท่อสอดใส่แผ่นปิด
- การทดลองที่ 9 เครื่องยนต์ Gas Turbine ชนิดเพลาคู่
- การทดลองที่ 10 การทดสอบความหนืดเชื้อเพลิง
- การทดลองที่ 11 การหาจุดวาบไฟและจุดไฟติด
- การทดลองที่ 12 Gas Chromatograph Biodiesel
- การทดลองที่ 13 Fire Tube Boiler Test
- การทดลองที่ 14 Water Tube Boiler Test and Economizers
- การทดลองที่ 15 Hot Oil Boiler Test

1.6 ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1 และ 2



รูปที่ 4.6 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ

ตารางที่ 4.6 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. คอมพิวเตอร์	31 เครื่อง
2. ชุดฝึกนิวเมติกส์	1 เครื่อง
3. ชุดฝึกไฮดรอลิกส์	1 เครื่อง
4. ชุดฝึกนิวเมติกส์ไฟฟ้า	1 เครื่อง
5. ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า	1 เครื่อง
6. ชุดทดลอง PLC	31 เครื่อง
7. ชุดฝึกระบบควบคุมและจำลองการผลิตอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม 4.0 ประกอบด้วย 7 สถานี ดังนี้ - ชุดทดลองเพื่อจำลองการจ่ายชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการผลิตชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการจัดเก็บชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการคัดแยกชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการประกอบชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการตรวจชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการลำเลียงชิ้นงาน	1 ชุด
8. Gyroscope	1 เครื่อง
9. Static Balancing Machine	1 เครื่อง
10. Dynamic Balancing Machine	1 เครื่อง
11. Vibration Test.	1 เครื่อง
12. ชุดปฏิบัติการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ - ชุดฝึกเครื่องกลึงระบบซีเอ็นซี - ชุดฝึกเครื่องกัดระบบซีเอ็นซี - โปรแกรมช่วยในการออกแบบงานกลึงและงานกัด - โปรแกรมช่วยในการสร้างต้นแบบสำหรับงานกลึงและกัด	1 ชุด 1 ชุด 1 การใช้งาน 1 การใช้งาน

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 ระบบนิวเมติกส์ / นิวเมติกส์ไฟฟ้า
- การทดลองที่ 2 ระบบไฮดรอลิกส์ / ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า
- การทดลองที่ 3 ระบบเซ็นเซอร์ / PLC
- การทดลองที่ 4 การเขียนโปรแกรมควบคุมแบบลำดับขั้น
- การทดลองที่ 5 การเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
- การทดลองที่ 6 การออกแบบหน้าจอ HMI
- การทดลองที่ 5 แขนกล Universal Robot (UR3)
- การทดลองที่ 6 การเขียนโปรแกรมทำงานระบบการมองเห็นภาพเพื่อตรวจสอบชิ้นงาน
- การทดลองที่ 7 การสื่อสารสัญญาณกับระบบสายพานลำเลียง
- การทดลองที่ 8 การเขียนโปรแกรมเพื่อให้ระบบสายพานลำเลียงทำงาน
- การทดลองที่ 9 การทดสอบไจโรสโคป (Gyroscope Test)
- การทดลองที่ 10 การทดสอบสมดุลเพลลาแบบสถิต (Static Balance Machine)
- การทดลองที่ 11 การทดสอบสมดุลเพลลาแบบไดนามิกส์ (Dynamic Balance Machine)
- การทดลองที่ 12 การทดสอบการสั่นสะเทือน (Vibration Test)
- การทดลองที่ 13 การเขียนโปรแกรมช่วยในการออกแบบงานกลึงและงานกัด
- การทดลองที่ 14 การเขียนโปรแกรมช่วยในการสร้างต้นแบบสำหรับงานกลึงและกัด
- การทดลองที่ 15 สร้างต้นแบบชิ้นงาน

1.7 ห้องปฏิบัติการยานยนต์สมัยใหม่

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 1



รูปที่ 4.7 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการยานยนต์สมัยใหม่

ตารางที่ 4.7 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการยานยนต์สมัยใหม่

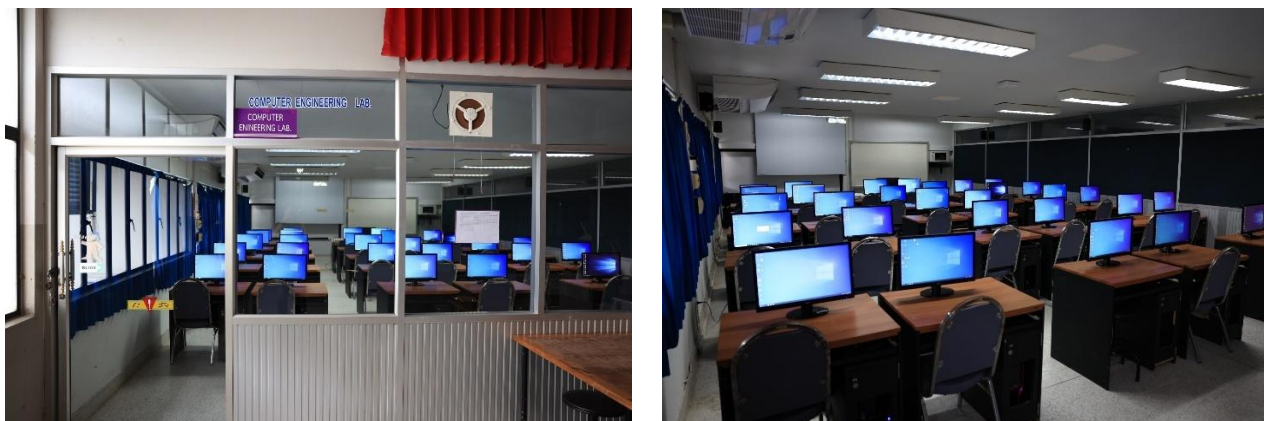
ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. Gasoline Engine	1 เครื่อง
2. Diesel Engine	1 เครื่อง
3. Small Engine	1 เครื่อง
4. Manual Gear	1 เครื่อง
5. Suspension Engine	1 เครื่อง
6. Steering Engine	1 เครื่อง
7. Real Axle	1 เครื่อง
8. Drum Brake	1 เครื่อง
9. Disc Brake	1 เครื่อง
10. Exhaust Gas Analyzer Gasoline	1 เครื่อง
11. Ignition and Charging Analyzer Gasoline	1 เครื่อง
12. Fuel Pump Test.	1 เครื่อง
13. Fuel Injector Test.	1 เครื่อง
15. Engine Performance Test.	1 เครื่อง
16. Roller Dynamo Test.	1 เครื่อง
17. ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ - ชุดทดลองแผงระบบรถยนต์ไฟฟ้า - ชุดทดลอง มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า EV - ยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดเล็ก ขนาด 4 ล้อ - ชุดแปลงมอเตอร์รถยนต์ไฟฟ้า	1 ชุด
18. อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางเกษตร	1 เครื่อง
19. ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์สมัยใหม่ - แคลมป์มิเตอร์ - เครื่องทดสอบฉนวนและความต่อเนื่องแบบดิจิทัล - ระบบวัดกำลังของรถไฟฟ้า Megger MFT-X1 EVSE Test Kit	2 เครื่อง 1 เครื่อง 1 ชุด
20. ชุดทดลองแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า - ชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า - ชุดทดลองแบตเตอรี่ EV และ แผงชาร์จ	1 ชุด 1 ชุด

หัวข้อการทดลอง

- การทดลองที่ 1 การทดลองเครื่องยนต์ Gasoline Engine
- การทดลองที่ 2 การทดลองเครื่องยนต์ Diesel Engine
- การทดลองที่ 3 การทดลองเครื่องยนต์เล็ก Small Engine
- การทดลองที่ 4 การประกอบเกียร์ Manual Gear
- การทดลองที่ 5 ระบบช่วงล่างรถยนต์
- การทดลองที่ 6 Exhaust Gas Analyzer Gasoline
- การทดลองที่ 5 Ignition and Charging Analyzer Gasoline
- การทดลองที่ 6 Fuel Pump Test.
- การทดลองที่ 7 Fuel Injector Test.
- การทดลองที่ 8 Engine Performance Test.
- การทดลองที่ 9 Roller Dynamo Test.
- การทดลองที่ 10 การทดลองระบบรถยนต์ไฟฟ้า
- การทดลองที่ 11 การทดลอง มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า EV
- การทดลองที่ 12 ยานยนต์ไฟฟ้า ขนาดเล็ก ขนาด 4 ล้อ
- การทดลองที่ 13 อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานทางเกษตร
- การทดลองที่ 14 การทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า
- การทดลองที่ 15 การทดลองแบตเตอรี่ EV และ แผงชาร์จ

1.8 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ชั้น 2



รูปที่ 4.8 ครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.8 ชื่อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. คอมพิวเตอร์	31 เครื่อง
2. โปรแกรม Solid work 2024	1 license
3. โปรแกรม Mastercam 2025 (Educational Edition)	1 license
4. โปรแกรม Automation Studio (Educational Edition)	1 license
5. โปรแกรม MELSOFT GX Works3	1 license

1.9 ทรัพยากรสำหรับพัฒนา งานวิจัย/นวัตกรรม/เครื่องกลเกษตร



รูปที่ 4.9 ทรัพยากรสำหรับพัฒนา งานวิจัย/นวัตกรรม/เครื่องกลเกษตร

ชื่อครุภัณฑ์	หน่วยนับ
1. ชุดฝึกอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)	3 ชุด
2. ชุดฝึกยานพาหนะภาคพื้นดินไร้คนขับ (Unmanned Ground Vehicle, UGV) ประกอบด้วย	1 ชุด
- หุ่นยนต์เคลื่อนที่ (Mobile Robot) ชนิด 4 ล้อ	5 ชุด
- ชุด Flight Controller	5 ชุด
3. ชุดประมวลผลระบบควบคุมพร้อมโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์อัจฉริยะ	1 เครื่อง
4. ชุดศึกษาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)	
- ชุดทดลองการทำงานของ Raspberry Pi (Crow pi)	10 ชุด
- ชุดทดลองบอร์ด Raspberry Pi (PICO)	10 ชุด
- ชุดทดลองบอร์ด Nvidia Jetson nano	10 ชุด
- ชุดทดลองบอร์ด Arduino Uno	10 ชุด
- ชุดทดลองบอร์ด Arduino Mega 2568 Rev3	10 ชุด
- ชุดทดลองบอร์ด Raspberry Pi 5	10 ชุด
- ชุดทดลอง IOT สำหรับโรงเรือนอัจฉริยะ	1 ชุด
- บอร์ดทดลอง CoreS3 ESP32-S3	1 ชุด
- ชุดเซนเซอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงาน IoT	10 ชุด
- ชุด WisBlock	1 ชุด
5. เครื่องมือสแกนพื้นผิวแบบ 3D	1 เครื่อง
6. เครื่องขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบสมัยใหม่	1 ชุด
7. กล้อง High Speed	1 เครื่อง

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

- มีตำราด้านวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 458 เล่ม
- ตำราภาษาอังกฤษด้านวิศวกรรมเครื่องกล 272 เล่ม
- วารสารและผลงานวิจัย จำนวน 71 เรื่อง



รูปที่ 4.10 ห้องสมุดสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือห้องสมุดเป็นแหล่งให้บริการสารสนเทศเพื่อสนับสนุนให้มีการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยและเข้าถึงแหล่งค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลได้จากทุกที่ โดยห้องสมุดดิจิทัลอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศและทำหน้าที่ในการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ห้องสมุดได้ตลอด 24 ชั่วโมง จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายนอกได้ ห้องสมุดมีการบริการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ได้แก่

1. ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่นักศึกษาสามารถเข้าไปใช้บริการการสืบค้นสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมทุกสาขาวิชา เพื่อให้เป็นแหล่งค้นคว้าเอกสารทั้งในด้านการเรียนการสอนและการวิจัย จำนวน 20 ฐานข้อมูล โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม บอกรับให้กับมหาวิทยาลัย จำนวน 9 ฐานข้อมูล สำนักวิทยบริการฯ ดำเนินการจัดหาเองจำนวน 8 ฐานข้อมูล และสำนักวิทยบริการฯ พัฒนาขึ้นเองอีก 3 ฐานข้อมูล โดยแบ่งฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ดังนี้



กลุ่มด้านการบริหาร การจัดการ

- 1) Emerald Management

กลุ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- 1) American Chemical Society Journal (ACS)
- 2) SpringerLink
- 3) Science Direct

กลุ่มด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

- 1) ACM Digital Library

ด้านวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรม

- 1) Engineering Source

ด้านพยาบาลศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์

- 1) eBook Nursing Collection
- 2) CINAHL Complete

กลุ่มสหสาขาวิชา

- 1) EBSCO Discovery Service (EDS)
- 2) Academic Search Ultimate
- 3) IG Library
- 4) 2ebook
- 5) ProQuest E-book Central
- 6) Thai Digital Collection (TDC) หรือ Thailis
- 7) Gale Virtual Reference Library
- 8) มติชนออนไลน์
- 9) ฐานข้อมูลดิจิทัลมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

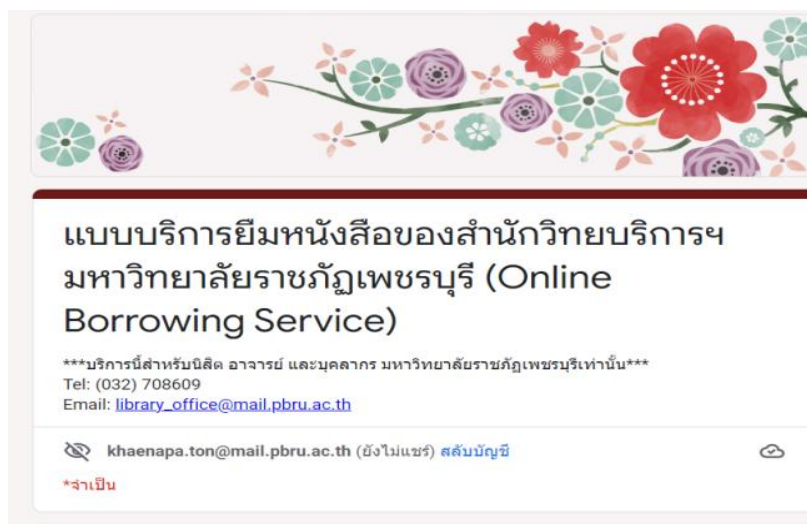
2. ทรัพยากรสารสนเทศประกอบการเรียนการสอน การวิจัย โดยสำนักวิทยบริการฯ ได้มีการสำรวจความต้องการทุกปีการศึกษาเพื่อให้ทราบความต้องการเพิ่มเติมของผู้สอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งความเพียงพอ และความเป็นปัจจุบันของทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร/สาขาวิชา เพื่อจัดเตรียมให้เหมาะสมและเพียงพอต่อการเรียนการสอน รวมทั้ง มีระบบแจ้งเตือนทางอีเมลเพื่อให้ทราบถึงการได้รับทรัพยากรตามที่คุณสอนได้ร้องขอให้จัดหา จัดซื้อ และผู้สอนสามารถติดตามผลการจัดหา จัดซื้อ ผ่านทางเจ้าหน้าที่ของห้องสมุดได้อีกช่องทางคือ <https://book.pbru.ac.th/cgi-bin/koha/opac-suggestions.pl>

3. ระบบที่ให้บริการออนไลน์ (e-service) ของสำนักวิทยบริการฯ สามารถเข้าใช้บริการได้ที่เว็บไซต์สำนักฯ <http://arit.pbru.ac.th> หรือ เว็บไซต์ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ <https://arit.pbru.ac.th/lic> ได้แก่

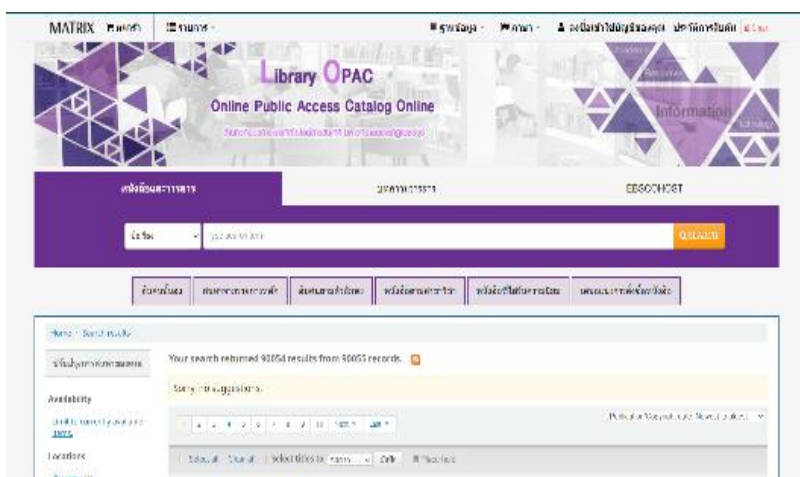
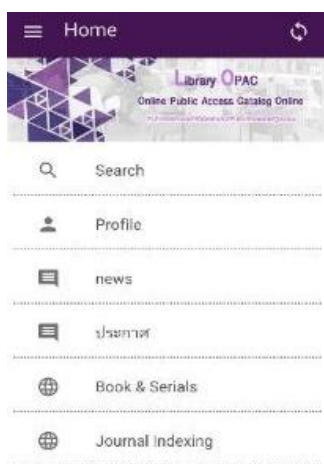
- ระบบจองห้องประชุม/อบรม/สัมมนา ได้ที่ลิงก์ <https://arit.pbru.ac.th/book-room>
- ระบบขอรับบริการการเรียนการสอน ได้ที่ลิงก์ <https://arit.pbru.ac.th/lic/?q=service>
- ระบบขอใช้บริการโปรแกรมการประชุมทางไกล ZOOM Meeting ซึ่งสำนักวิทยบริการฯ มีให้บริการ 1 Account รองรับผู้เข้าประชุมแต่ละ Account ไม่เกิน 100 ท่าน สามารถขอใช้บริการได้ที่ลิงก์



- ระบบยืมหนังสือออนไลน์ เป็นการบริการยืมหนังสือล่วงหน้า โดยกรอกข้อมูลการยืมในแบบฟอร์มออนไลน์ และกำหนดวันมารับหนังสือ หรือแจ้งให้จัดส่งไปยังที่อยู่ที่ต้องการ



- ระบบสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด (Matrix System) ซึ่งจัดเก็บ หนังสือประกอบการเรียนการสอนทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตำรา วิทยานิพนธ์ งานวิจัยของอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และหน่วยงานภายนอก ทั้งรูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัล รวมทั้ง วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ และหนังสือประเภทอิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ที่ทางสำนักวิทยบริการฯ ได้จัดหาอีกด้วย สามารถใช้งานได้ทั้งเว็บไซต์ ที่ลิงก์ <https://arit.pbru.ac.th> หรือ <https://book.pbru.ac.th> และ  application MATRIX ใช้ได้ทั้งระบบ Android และ iOS <https://apps.apple.com/th/app/matrix-library/id1326727693>



- บริการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน เพื่อขอรับบริการตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ สำหรับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

มหาวิทยาลัยมีการสร้างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การวิจัย และสภาวะที่ดีของบุคคล

ระดับมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมีการจัดการสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคมและจิตใจที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การวิจัย และสภาวะที่ดีของบุคคลได้แก่

1. พื้นที่ทำกิจกรรมด้านนันทนาการ ได้แก่ สนามกีฬาจุฬาลงกรณ์ สระว่ายน้ำ โรงยิม สนามฟุตบอล การออกกำลังกายแอโรบิก เป็นต้น
2. พื้นที่การเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียน โดยแต่ละอาคารจะมีพื้นที่สำหรับนักศึกษาได้ทำกิจกรรมร่วมกัน (co-working space)
3. การให้บริการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม เช่น Think Cafe ห้องอาหารโรงเรียนนานาชาติ เป็นต้น

ระดับคณะ

คณะฯ มีเครื่องมือและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเครื่องมือพร้อมบริการ มีพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนการสอน การวิจัย และสภาวะที่ดีของคณาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรคณะ

คณะฯ ได้ปรับปรุงพื้นที่หน้าห้องสมุดคณะฯ ชั้น 2 อาคารวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (อาคาร 16) เป็นพื้นที่ Co-working Space พร้อมกับการจัดห้องทำงาน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสโมสรนักศึกษา พร้อมระบบเครือข่ายไร้สาย Wifi ระบบความปลอดภัย ระบบสาธารณูปโภค เช่น โต๊ะ เก้าอี้ โซฟา คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เป็นพื้นที่ทำกิจกรรมสำหรับอ่านหนังสือแลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีห้องประชุมคณะฯ ขนาดใหญ่ บริการนักศึกษา บุคลากรและหน่วยงานภายนอก ไว้ทำกิจกรรมระดับคณะเป็นต้น

ระดับสาขา

อาคารสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้ปรับปรุงภูมิทัศน์ด้านหลังและด้านข้างอาคารให้ สะอาด ร่มรื่น เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับสร้างกิจกรรมพบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้พัฒนาโครงการ/สิ่งประดิษฐ์ ของนักศึกษาในระดับหลักสูตร ได้มากขึ้น อีกทั้งเพิ่มพื้นที่การจอดรถยนต์และรถจักรยานยนต์ให้นักศึกษาและบุคลากรของสาขาวิชา ได้ใช้ประโยชน์อย่างสะดวก สบายมากขึ้น



รูปที่ 4.11 แสดงพื้นที่ Co-working Space ของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา

แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตร : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) พ.ศ.2568

วันที่ยื่นคำขอ/แก้ไขเอกสาร : ระบุวันที่ยื่นคำขอ / วันที่ยื่นแก้ไขเอกสาร

ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

มติสถาบันการศึกษา : ครั้งที่ 10/2567 วันที่ 21 ตุลาคม 2567

คณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ปีการศึกษาที่ขอรับรอง : ปีการศึกษา 2568 ถึง 2572

สถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

อ้างอิงตามระเบียบองค์ความรู้ : ข้อบังคับ (ฉ.3) 64, ระเบียบ 65

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	การรับรองตนเอง		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
หลักสูตร (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	หลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบ/อนุมัติจากสถาบันการศึกษา ○ หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญาฯ ก่อนเปิดรับนักศึกษา) ✓ หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบปรับปรุง)	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
2.	หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564
3.	รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้ง กรณีที่มีการเทียบโอน โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564
4.	ระบบการจัดการศึกษา ✓ ระบบทวิภาค ○ ระบบไตรภาค ○ ระบบอื่นๆ (อาทิ ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.)	✓		
5.	โครงสร้างหลักสูตร - มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และ - มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ระบุจำนวน.....100.....หน่วยกิต ระบุจำนวน.....35.....หน่วยกิต

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	การรับรองตนเอง		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) ✓ รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord <u>หรือ</u> ○ รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	✓		ตามประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563
2.	สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564

ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่ององค์ความรู้ตามเกณฑ์ และผู้สอนตามเกณฑ์)

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์							
	1.1 คณิตศาสตร์วิศวกรรม	5501111	Engineering Mathematics 1	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 15
		5501112	Engineering Mathematics 2	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 15
	1.2 ฟิสิกส์	5501114	Physics for Mechanical Engineering	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 16
	1.3 เคมี	5501116	Engineering Chemistry	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 16
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม							
	2.1 กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing	5591102	Engineering Drawing	2 (1-3-2)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 17
		5592103	Computer Aided Drawing	2 (1-3-2)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 18

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ ตามเกณฑ์	ผู้สอน ตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิต ตามหลักสูตร	หน่วยกิต ที่ขอเทียบ			
	Statics and Dynamics	5591120	Engineering Statistics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 18
		5591121	Engineering Dynamics	3 (3-0-6)	2.1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 18
	Mechanical Engineering Process	5592301	Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management	3 (3-0-6)	2.4	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 19
	2.2 กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering	5591101	Computer Program for Mechanical Engineering	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 19
	2.3 กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							
	Thermodynamics	5592501	Thermodynamics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 20
	Fluid Mechanics	5592601	Fluid Mechanics	3 (3-0-6)	2.7	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 20
		5592705	Fluid Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 21

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ ตามเกณฑ์	ผู้สอน ตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิต ตามหลักสูตร	หน่วยกิต ที่ขอเทียบ			
	2.4 กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							
	Engineering Materials	5591301	Engineering Materials	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 22
		5592704	Material Laboratory	1 (0-3-0)	0.7	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 22
	Solid Mechanics	5592401	Materials Mechanics	3 (3-0-6)	2.7	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 23
		5592704	Material Laboratory	1 (0-3-0)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 23
	2.5 กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)	5592206	Safety Health and Environment	3 (3-0-6)	2.4	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 24
3	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม							
	3.1 กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							
	Machinery Systems	5593401	Machinery Mechanics	3 (3-0-6)	2.1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 24
	Machine Design	5594301	Machine Design	3 (3-0-6)	2.7	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 25
	Prime Movers	5594502	Power Plant Engineering	3 (3-0-6)	0.6	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 25
		5592706	Thermal Laboratory	1 (0-3-0)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 26
		5592101	Electrical Engineering	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 26
		5593708	Automotive Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 27
	3.2 กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหล ประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ ตามเกณฑ์	ผู้สอน ตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิต ตามหลักสูตร	หน่วยกิต ที่ขอเทียบ			
	Heat Transfer	5593501	Heat Transfer	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28
		5592706	Thermal Laboratory	1 (0-3-0)	0.7	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28
	Air Conditioning and Refrigeration	5593603	Air Conditioning and Refrigeration	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 29
	Power Plant	5594502	Power Plant Engineering	3 (3-0-6)	1.8	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 29
	Thermal System Design	5593506	Thermal System Design	3 (2-2-5)	2.4	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30
	3.3 กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							
	Dynamic Systems	5593401	Machinery Mechanics	3 (3-0-6)	0.9	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30
		5591121	Engineering Dynamics	3 (3-0-6)	0.9	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 31
	Automatic Control	5593103	Automatics Control Engineering	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 31
	Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence AI (use of)	5593108	Embedded Systems and Internet of Things	2 (1-2-3)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 32
		5593109	Robotic Control System and Artificial Intelligent	3 (2-2-5)	0.5	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 32
	Robotics	5593109	Robotic Control System and Artificial Intelligent	3 (2-2-5)	1.5	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 33
	Vibration	5594303	Mechanical Vibration	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 34

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ ตามเกณฑ์	ผู้สอน ตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิต ตามหลักสูตร	หน่วยกิต ที่ขอเทียบ			
	3.4 กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ							
	Energy	5594502	Power Plant Engineering	3 (3-0-6)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 34
	Engineering Management and Economics	5592301	Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management	3 (3-0-6)	0.6	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 35
		5594502	Power Plant Engineering	3 (3-0-6)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 36
		5593506	Thermal System Design	3 (2-2-5)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 36
	Fire Protection System	5592206	Safety Health and Environment	3 (3-0-6)	0.6	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 37
	Computer-Aided Engineering (CAE)	5592103	Computer Aided Drawing	2 (1-3-2)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 37
		5592401	Materials Mechanics	3 (3-0-6)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 38
		5592601	Fluid Mechanics	3 (3-0-6)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 38
		5593506	Thermal System Design	3 (2-2-5)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 39
		5594301	Machine Design	3 (2-2-5)	0.3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 39

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ ตามเกณฑ์	ผู้สอน ตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิต ตามหลักสูตร	หน่วยกิต ที่ขอเทียบ			
4.	ปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้อง							
	4.1 ปฏิบัติการ 1:	5591701	Basic Engineering Laboratory 1	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 52
	4.2 ปฏิบัติการ 2:	5591702	Basic Engineering Laboratory 2	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 54
	4.3 ปฏิบัติการ 3:	5592704	Material Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 56
	4.4 ปฏิบัติการ 4:	5592705	Fluid Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 58
	4.5 ปฏิบัติการ 5:	5593706	Thermal Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 61
	4.6 ปฏิบัติการ 6:	5593707	Automatic system Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 63
	4.7 ปฏิบัติการ 7:	5593708	Vehicle Laboratory	1 (0-3-0)	1	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 66
	4.8 ปฏิบัติการ 8:	5591101	Computer Program for Mechanical Engineering	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 69
	4.9 ปฏิบัติการ 9:	5591102	Engineering Drawing	2 (1-3-2)	2	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 69
	4.10 ปฏิบัติการ 10:	5592103	Computer Aided Drawing	2 (1-3-2)	2	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 69
	4.11 ปฏิบัติการ 11:	5593108	Embedded Systems and Internet of Things	2 (1-2-3)	2	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 70
	4.12 ปฏิบัติการ 12:	5593109	Robotic Control System and Artificial Intelligent	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 4 หน้า 70

ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
1.	ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล - รศ.ดร.พัชรศักดิ์ อาลัย	รักษาการอธิการบดี	12 กันยายน 2568 ถึง ปัจจุบัน	
2.	ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร - ผศ.ดร.อนุชา สายสรอย	ประธานหลักสูตร	1 มกราคม 2564 ถึง ปัจจุบัน	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)



PROGRAMME SPECIFICATION



รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
คณะ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1. ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

1.1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

1.2 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25471791102666
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

1.3. วิชาเอก

ไม่มี

1.4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร เช่นปริญญาทางวิชาการ/ปฏิบัติการ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

1.6 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

1.7 การรับสมัครนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

1.8 การให้ปริญญาแก่ผู้ศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.9 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่ เริ่มเปิดสอน

☒ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปรับปรุง พ.ศ. 2568 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2564 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ 1/2567 เมื่อวันที่ 10 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ 9/2567 เมื่อวันที่ 11 เดือนกันยายน พ.ศ. 2567
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ พิเศษ 2/2567 เมื่อวันที่ 27 เดือนกันยายน พ.ศ. 2567
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. 2567
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาชีพวิศวกรรม (กว.) ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

1.10 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น วิศวกรเครื่องกล วิศวกรซ่อมบำรุง วิศวกรออกแบบ วิศวกรควบคุมคุณภาพ วิศวกรโครงการ วิศวกรการผลิต เป็นต้น
- 2) นักวิชาการและบุคลากรการศึกษา เช่น ผู้ช่วยนักวิจัย และนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล
- 3) ผู้ประกอบการและอาชีพอิสระในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

1.11 สถานที่จัดการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1.12 ความร่วมมือกับสถาบันหรือหน่วยงานอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

2.1 ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยมติเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในคราวประชุมครั้งที่ 10/2565 วันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2565 และประกาศใช้ตั้งแต่วันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ความว่า “การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ สร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกช่วงวัยด้วยการศึกษาแบบยืดหยุ่น เน้นสมรรถนะผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างประสบการณ์จากการปฏิบัติ มีความภาคภูมิใจในตนเอง สังคมและสถาบัน อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขด้วยคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต และการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”

2.2 หลักการและเหตุผลของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกลเปิดสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้รอบการปรับปรุงครั้งที่ 4 โดยหลักสูตรได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ แผนอุดมศึกษา สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ตามยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ และยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ตามยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และจากความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตจากภาครัฐและภาคเอกชน ระเบียบข้อบังคับของสภาวิศวกร มีความต้องการวิศวกรเครื่องกล ที่มีความรู้และทักษะในด้านต่าง ๆ รวมถึงได้ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วยศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิต ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีคุณลักษณะที่มีความรอบรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล มีความรู้ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยเฉพาะด้านระบบอัตโนมัติความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ ตลอดจนสามารถบูรณาการทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงาน อีกทั้งยังสามารถยืดหยุ่นต่อการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม และการศึกษาในขั้นสูงต่อไป มีความรู้และทักษะเพื่อประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบการวิชาชีพ อีกทั้งยังสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในด้านการให้บริการวิชาการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีนวัตกรรม ที่ตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม และประเทศชาติ นอกจากนี้จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ตั้งแต่ปลาย พ.ศ.2562 ส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของประชากร ทำให้เกิดการดำรงชีวิตในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า New normal ซึ่งหมายถึง รูปแบบการดำเนินชีวิตแบบใหม่ที่แตกต่างจากอดีต อันเนื่องมาจากมีบางสิ่งมากระทบจนต้องเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีใหม่ภายใต้หลักมาตรฐานใหม่ที่ไม่คุ้นเคย จากสถานการณ์ดังกล่าวประชาชนทุกคนจึงจำเป็นต้องป้องกันตนเองเพื่อให้มีชีวิตรอดด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดำรงชีวิตที่ผิดไปจากวิถีเดิม โดยการปรับวิธีการดำรงชีวิตแบบใหม่เพื่อให้ปลอดภัยจากจากติดเชื้อ ควบคู่ไปกับการพยายามรักษาและฟื้นฟูศักยภาพทางเศรษฐกิจและธุรกิจ นำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งหลักสูตรทางด้านวิศวกรรมนับว่ามีความสำคัญมากที่ช่วยสร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว การผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้และทักษะ สามารถพัฒนาองค์ความรู้และวิจัย สนับสนุนชุมชนและอุตสาหกรรม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและประเทศ สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

2.3 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.3.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ปัญหา การเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

2.3.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตเพื่อรองรับความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เป็นวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาวิศวกรให้แก้ท้องถิ่นและประเทศ ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อาทิ ความยากจน ความเหลื่อมล้ำในสังคม และสภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและคุณภาพในการดำเนินชีวิตของประชาชน และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว องค์การสหประชาชาติได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ทั้งหมด 17 เป้าหมาย ซึ่งครอบคลุมมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น ขจัดความยากจนทุกรูปแบบในทุกพื้นที่ ดำเนินมาตรการเร่งด่วน เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น ลดความไม่เสมอภาคภายในประเทศและระหว่างประเทศ และสร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมและสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นต้น คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้พัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับแนวทาง SDGs เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก ผ่านการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ กิจกรรม การมีส่วนร่วม การมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การลงมือปฏิบัติ และการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (SDG4-Quality Education) การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้เป็นการปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตร และเนื้อหารายวิชา เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถตามเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานสากล สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Global Megatrends) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ โดยที่โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร และเนื้อหาของรายวิชา เป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2565 ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565 และ ประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวมถึงนโยบายของมหาวิทยาลัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์มาตรฐานสากล สามารถเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมตามรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)” ได้ ตลอดจนทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทย

2.3.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะในการใช้งานและควบคุมเครื่องมือทางกล เครื่องจักรกล เครื่องมือวัด ตลอดจนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้ใฝ่รู้ ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่ายทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่ม
- 5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเฉพาะด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต

2.3.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Program Learning Outcomes: GELOs)

- 1) GELO-1: สามารถใช้ทักษะด้านภาษาและทักษะการสื่อสาร ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - GELO-1.1: สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษหรือภาษาที่ 3 ได้ทั้งในชีวิตประจำวันและในการประกอบ อาชีพ
 - GELO-1.2: สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ทั้งในชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพ
- 2) GELO-2: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และมีความยืดหยุ่นต่อการดำรงชีวิตในสังคมทุกระดับ
 - GELO-2.1: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21
 - GELO-2.2: แสดงออกถึงการเป็นผู้มีความยืดหยุ่นในการดำรงชีวิตท่ามกลางสังคมพหุวัฒนธรรม เคารพในความแตกต่างของธรรมชาติความเป็นมนุษย์ และวิถีชีวิต
 - GELO-2.3: สามารถเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม
- 3) GELO-3: สามารถใช้ทักษะการคิด เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม
 - GELO-3.1: สามารถประยุกต์ใช้หลักการคิด การแสวงหาความรู้เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ หรือสร้างสรรค์ผลงานทางความคิด
 - GELO-3.2: มีทักษะการคิดนอกกรอบ คิดอย่างสร้างสรรค์และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อต่อยอดให้เกิดนวัตกรรม
- 4) GELO-4: มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่สัมพันธ์กับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล

GELO-4.1: มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GELO-4.2: สามารถวางแผนธุรกิจได้อย่างเหมาะสมกับการประกอบอาชีพที่ต้องมีการลงทุนในยุคดิจิทัล

5) GELO-5: มีคุณลักษณะของผู้มีคุณธรรม จริยธรรมอันดีงาม และมีคุณลักษณะของการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ

GELO-5.1: สามารถเรียนรู้แนวทางในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของพระบรมราโชบาย ด้านการศึกษา ได้แก่ ทศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง พื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ เป็นพลเมืองที่ดี

GELO-5.2: ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทยเพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

6) GELO-6: มีคุณลักษณะของผู้มีจิตสำนึกและร่วมสืบสาน “ศาสตร์แห่งพระราชา”

GELO-6.1: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

GELO-6.2: สามารถเลือกแนวทางตามศาสตร์พระราชาไปใช้ในการสร้างคุณค่าให้กับทั้งตนเอง สังคม และประเทศชาติ

2.3.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO 1	มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)
PLO 2	มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)
PLO 3	มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)
PLO 4	มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)
PLO 5	มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)

2.3.3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ตามระดับการเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (knowledge) (bloom's Taxonomy)					
		R	U	Ap	An	E	C
PLO1	มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล	/	/	/			
PLO2	มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้	/	/	/	/		
PLO3	มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	/	/		/	/	
PLO4	มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต			/	/	/	
PLO5	มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ		/	/	/	/	/

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ ตามระดับการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy ; Remembering (R), Understanding (U), Applying (Ap), Analyzing (An), Evaluating (E), Creating (C)

2.3.4 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
ชั้นปีที่ 1	มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน มีทักษะในการใช้งานเครื่องมือวัดและเครื่องมือกลพื้นฐาน เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีพื้นฐานภาษาอังกฤษ	
ชั้นปีที่ 2	เข้าใจหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง เข้าใจกระบวนการผลิต ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาวิศวกรรมพื้นฐาน	
ชั้นปีที่ 3	สามารถแก้ไขปัญหาทางเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล อธิบายส่วนประกอบและกระบวนการทำงานของระบบอัตโนมัติ เขียนโปรแกรมควบคุมและวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม	
ชั้นปีที่ 4	สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อการออกแบบและควบคุมทางวิศวกรรมเครื่องกล สร้างผลงานทางวิศวกรรมเครื่องกล เขียนรายงานและนำเสนอผลงาน ตอบคำถามและแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และมีความพร้อมในการประกอบอาชีพอย่างมีจรรยาบรรณ	

หมายเหตุ ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับจำแนกตามรายวิชาเฉพาะตามลำดับชั้นปี (YLOs) (ภาคผนวก ง)

3. โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

3.1 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้
 - 1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
 - 2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม
 - 1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 - 2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
 - 1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 - 2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม
 - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
 - หรือ
 - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา
 - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
 - หรือ
 - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเสรี

6 หน่วยกิต

หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. – วท.บ. หรือวุฒิอื่นจะได้รับการเทียบโอนรายวิชาตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการยกเว้นรายวิชาในระดับปริญญาตรี

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1550100 ภาษาอังกฤษระดับ A2 non-credit บัณฑิตเรียน
(English level A2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1 (English level B1)	3 (1-2-6) บัณฑิตเรียน
1550102	ภาษาอังกฤษระดับ B1+ (English level B1+)	3 (1-2-6) บัณฑิตเรียน
1550103	แรงบันดาลใจในการเรียนภาษาอังกฤษ (Inspiration in Learning English)	3 (1-2-6)
1550104	ภาษาอังกฤษในวิถีชีวิต (English lifestyle)	3 (1-2-6)
1550105	ภาษาอังกฤษสำหรับโซเชียลมีเดีย (English for Social Media)	3 (1-2-6)
1540101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ (Thai Language for Integrated Communication)	3 (1-2-6) บัณฑิตเรียน
1540102	ส่งสารสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา (Send Creative Messages for Development)	3 (1-2-6)
1570101	สนุกกับภาษาจีน (Chinese is Fun)	3 (1-2-6)
1590101	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น (Japanese is Fun)	3 (1-2-6)
1620101	สนุกกับภาษาเกาหลี (Korean is Fun)	3 (1-2-6)

2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์ เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7000101	ดิจิทัล-เทค (Digital & Technology)	3 (1-2-6) บัณฑิตเรียน
1000101	ความสุขในศตวรรษที่ 21 (Happiness in the 21 st Century)	3 (1-2-6)
2000101	ชีวิตยืดหยุ่นได้ (Resilient life)	3 (1-2-6)
2500101	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (The Art of Living with Others)	3 (1-2-6)

2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1000102	ท้าทายความคิด (Growth Mindset)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4020101	วิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาไทย (Science of Thai Wisdom)	3 (1-2-6)
5000101	นวัตกรรมการเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต (Agricultural Innovation for Quality of Life)	3 (1-2-6)
6000101	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา นวัตกรรม (Creativity for Innovation Development)	3 (1-2-6)
4040101	คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ (Mathematics for Problem Solving and Decision Making)	3 (1-2-6)
4090101	การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ (Thai cooking and International cooking)	3 (1-2-6)

2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3560101	ผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurship)	3 (1-2-6)
3560102	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ (Principles of Entrepreneurship)	3 (1-2-6)
3540101	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Marketing for Modern Entrepreneur)	3 (1-2-6)
3560103	เศรษฐศาสตร์กับการเป็นผู้ประกอบการ (Economics and Entrepreneurship)	3 (1-2-6)
3010101	การสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล (Digital Business Communication)	3 (1-2-6)
3010102	การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์ (Branding and Strategic Brand Communications)	3 (1-2-6)

3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรม

เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

และทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
2560101	การเมืองและกฎหมายในชีวิตยุคดิจิทัล (Politics and Law in Digital Life)	3 (1-2-6)
4010101	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Science for Sustainable Development)	3 (1-2-6)
4010102	สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวภายใต้วิกฤตภูมิอากาศ (Environment and Climate Crisis Adaptation)	3 (1-2-6)

0988101	สุขภาพเพื่อชีวิตในยุคดิจิทัล (Health for Life in the Digital Age)	3 (1-2-6)
1090101	กิจกรรมทางกายเพื่อชีวิตวิถีใหม่ที่ยั่งยืน (Physical Activities for Sustainable New Normal)	3 (1-2-6)

2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร		เรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
2500102	รักษ์เมืองพริบพรี (Conservation of Phetchaburi)	3 (1-2-6)
2500103	ชุมชนของพ่อ (The King's Community)	3 (1-2-6)
2530101	พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (Community Development)	3 (1-2-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3 (3-0-6)
5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3 (3-0-6)
5591114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Physics for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5)
5501116	เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry)	3 (2-2-5)
5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (English for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5591100	วิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Profession)	1 (0-2-1)
5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering)	3 (2-2-5)
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	2 (1-3-2)
5591120	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3 (3-0-6)
5591301	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3-0-6)
5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 (Basic Engineering Laboratory 1)	1 (0-3-0)
5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2 (Basic Engineering Laboratory 2)	1 (0-3-0)
5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering)	3 (2-2-5)
5592103	เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing)	2 (1-3-2)
5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management)	3 (3-0-6)
5592401	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	3 (3-0-6)
5592501	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
5592601	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3 (3-0-6)
3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5592206	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	3 (3-0-6)
5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory)	1 (0-3-0)
5592705	ปฏิบัติการของไหล (Fluid Laboratory)	1 (0-3-0)
5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering)	3 (3-0-6)
5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things)	2 (1-2-3)
5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	3 (2-2-5)
5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5593501	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3 (3-0-6)
5593506	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	3 (2-2-5)
5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น (Air Conditioning and Refrigeration)	3 (2-2-5)
5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)	1 (0-3-0)
5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ (Automatic system Laboratory)	1 (0-3-0)
5593708	ปฏิบัติการยานยนต์ (Vehicle Laboratory)	1 (0-3-0)
5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (2-2-5)
5594303	การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	3 (3-0-6)
5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3 (3-0-6)

4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

ไม่น้อยกว่า 7 หรือ 10 หน่วยกิต

4.1 สำหรับกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

4.2 สำหรับกลุ่มสหกิจศึกษา

ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5592202	การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ (Quality and Maintenance Systems)	3 (3-0-6)
5592302	โลหะวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	3 (3-0-6)
5592604	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatic and Hydraulics)	3 (2-2-5)
5593505	กระบวนการเผาไหม้ (Combustion Process)	3 (3-0-6)
5593605	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3 (2-2-5)
5593901	เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project)	1 (0-2-1)
5594201	พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Energy and Sustainable Development)	3 (2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5594203	การบริหารทางวิศวกรรม (Engineering Management)	3 (3-0-6)
5594509	วิศวกรรมหม้อน้ำ (Boiler Engineering)	3 (3-0-6)
5594902	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project)	3 (1-4-4)
5594503	เทคโนโลยียานยนต์ (automotive technology)	3 (2-2-5)

หมายเหตุ - สำหรับกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชา 5593901 และ 5594902
- สำหรับกลุ่มสหกิจศึกษา ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชา 5593901

5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 4 หรือ 7 หน่วยกิต

5.1 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience)	1 (0-3-0)
5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Field Experience in Mechanical Engineering)	3 (360)

5.2 กลุ่มสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience)	1 (0-3-0)
5594803	สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)	6 (600)

ค. หมวดวิชาเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3.2 ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ
1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และ/หรือ การจัดการศึกษาระบบคลังหน่วยกิต
ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

3.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการเปิดสอนภาคฤดูร้อน ช่วงเดือนเมษายน – เดือนมิถุนายน

3.4 ระยะเวลาการดำเนินการหลักสูตร

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนกรกฎาคม – เดือนพฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม

3.5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

3.5.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา

3.5.2 ต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง

3.5.3 ต้องไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นที่สังคมรังเกียจ

3.6 การลงทะเบียนเรียนและการเทียบโอนผลการศึกษา

นักศึกษาภาคปกติ ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อน หากต้องลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 4 และการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 10 และ/หรือ การลงทะเบียนในระบบการจัดการศึกษาระบบคลังหน่วยกิต ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

3.7 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดและประเมินผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 9 และการสำเร็จการศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 13

3.8 แผนการรับนักศึกษา ระบุจำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา

รายละเอียด	2568	2569	2570	2571	2572
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

3.9 รูปแบบการจัดการศึกษา

- ☐ ชั้นเรียน 100%
☐ ออนไลน์ 100%
☒ แบบ Blended learning
☒ แบบ คลังหน่วยกิต
☐ แบบ Workshop หรือแบบอื่น ๆ ระบุ.....

3.10 งบประมาณหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3.10.1 งบประมาณรายรับ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
เงินรายได้	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000
รวม	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000

หมายเหตุ ค่าลงทะเบียนเรียนเหมาจ่ายคนละ 15,000 บาท/ภาคเรียน/คน

3.10.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	2,100,000	2,200,000	2,300,000	2,400,000	2,500,000
ค่าตอบแทน	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	20,000	40,000	60,000	80,000	80,000
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	2,120,000	2,240,000	2,360,000	2,480,000	2,580,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,500,000	1,500,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,500,000	1,500,000
รวม (ก) + (ข)	3,120,000	3,240,000	3,360,000	3,980,000	3,980,000
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวที่ใช้ในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตรนี้	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 33,167 บาท/คน/ปี กรณีไม่รวมค่าครุภัณฑ์ 20,667 บาท/คน/ปี)				

3.11 แผนการศึกษา

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550100	ภาษาอังกฤษระดับ A2	Non-Credit	1	2	6
	7000101	ดิจิทัล-เทคโนโลยี	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ	5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3	3	0	6
	5591114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
	5501116	เคมีวิศวกรรม	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	2	1	3	2
	5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	1	0	3	0
		รวม	15	10	14	30

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ	5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591100	วิชาชีวะวิศวกรรม	1	0	2	1
	5591301	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
	5591120	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
	5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
	5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	1	0	3	0
	5592103	เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2	1	3	2
		รวม	19	13	12	32

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1+	3	1	2	6
	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
	5592501	อุณหพลศาสตร์	3	3	0	6
	5592601	กลศาสตร์ของไหล	3	3	0	6
	5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ	1	0	3	0
		รวม	19	14	7	36

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 21 ชั่วโมง

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
	1540101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม	5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า	3	2	2	5
	5592401	กลศาสตร์วัสดุ	3	3	0	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5592705	ปฏิบัติการทางของไหล	1	0	3	0
	5592206	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3	3	0	6
หมวดวิชาเลือกเสรี	-----	-----	3	---	---	---
		รวม	19	10	9	29

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 19 ชั่วโมง

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5594303	การสันสเทือนเชิงกล	3	3	0	6
	5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	3	0	6
	5593501	การถ่ายเทความร้อน	3	3	0	6
	5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	2	1	2	6
	5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน	1	0	3	0
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	5593901	เตรียมโครงงานวิศวกรรม	1	0	2	1
	-----	-----	3	---	---	---
รวม			19	11	9	31

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	-----	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	1	2	6
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ	5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	2	2	2	5
	5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3	3	0	6
	5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น	3	2	2	5
	5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	1	0	3	0
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	-----	-----	3	---	---	---
รวม			19	10	11	27

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 21 ชั่วโมง

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม	5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล	3	2	2	5
	5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3	3	0	6
	5593708	ปฏิบัติการยานยนต์	1	0	3	0
	5593506	การออกแบบระบบความร้อน	3	2	2	5
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก ทางวิศวกรรม	5594902	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (เฉพาะนักศึกษาในกลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพเท่านั้น)	3	1	4	4
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ/สหกิจศึกษา	5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและ เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	0	3	0
หมวดวิชาเลือกเสรี	-----	-----	3	---	---	---
รวม			17	8	14	20

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 22 ชั่วโมง

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ/สหกิจศึกษา	5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล หรือ	3	0	360	0
	5594803	สหกิจศึกษา	6	0	600	0
รวม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ			3	0	360	0
หรือ สหกิจศึกษา			6	0	600	0

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 0 ชั่วโมง

3.12 คำอธิบายรายวิชาในแต่ละหมวด

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้

1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) (non-credit)
1550100	ภาษาอังกฤษระดับ A2 (English level A2) ความรู้ด้านคำศัพท์ สำนวน วลี และโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษตามกรอบเนื้อหาเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ CEFR ระดับ A2 สำหรับการสื่อสารและสนทนาโต้ตอบในชีวิตประจำวันและสถานการณ์ทั่วไปที่คุ้นเคย Knowledge of English vocabulary, idioms, phrases, and structures that are in accordance with the standard criteria of the Common European Framework (CEFR) at the A2 level for daily communication and familiar general situations ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถประมวลคำศัพท์เพื่อสร้างสำนวน วลี และประโยคตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในระดับ A2 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถสื่อสารและสนทนาโต้ตอบตามบริบทของสถานการณ์ทั่วไปที่จำเป็นในชีวิตประจำวันด้วยทักษะภาษาอังกฤษในระดับ A2 ตามเกณฑ์ CEFR (Ap)	
1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1 (English level B1) ความรู้ด้านคำศัพท์ สำนวน วลี โครงสร้างประโยคการวิเคราะห์ข้อความ และการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษตามกรอบเนื้อหาเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ CEFR ระดับ B1 เพื่อประยุกต์ใช้กับการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ Vocabulary knowledge, idioms, phrases, sentence structure, text analysis, and reading comprehension in English according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) at the B1 level which can be applied to daily life and careers. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการประมวลคำศัพท์ เพื่อสร้างสำนวน วลี และโครงสร้างประโยคที่มีความซับซ้อนในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (Ap)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
	CLO-2: สามารถอ่านจับใจความสำคัญ จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตประจำวันและบริบทการประกอบอาชีพโดยระดับความซับซ้อนของภาษาอยู่ในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (An)	
1550102	ภาษาอังกฤษระดับ B1+ (English level B1+) ความรู้ด้านคำศัพท์ สำนวน วลี โครงสร้างประโยค การสังเคราะห์ข้อความ การสร้างสรรค์ข้อความเพื่ออธิบายหรือตอบสนองประเด็นต่าง ๆ ในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษตามกรอบเนื้อหาเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ CEFR ระดับ B1+ สำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ Knowledge of English vocabulary, idioms, phrases, sentence structures, text synthesis, and text composition for explaining or responding to various topics in communicating using English according to standard criteria of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) at the B1 level for daily communication and careers, being able to pass the English language standardized test at a level not less than B1. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถสังเคราะห์ข้อความและสร้างสรรค์ข้อความที่มีความซับซ้อนของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่ออธิบายความและการตอบสนองในประเด็นการสื่อสารประเภทต่าง ๆ ด้วยทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1+ ตามเกณฑ์ CEFR (C) CLO-2: สามารถใช้ภาษาอังกฤษสื่อสารในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพได้ (Ap)	3 (1-2-6)
1550103	แรงบันดาลใจในการเรียนภาษาอังกฤษ (Inspiration in Learning English) เรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมสนุกสนาน เช่น เกมเน้นทนาการ การแข่งขัน ภาพยนตร์ เพลง พอดแคส เป็นต้น เสริมสร้างทักษะการคิดและเจตคติต่อการเรียนรู้ภาษาที่ดีผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนานประยุกต์ใช้เนื้อหาภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย ตามกรอบเนื้อหาเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ CEFR ระดับ B1 Learn English through fun activities: games, competitions, movies, songs, podcasts, etc. Enhance thinking skills through an activity-based learning strategy. Apply English content	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	related to familiar and unfamiliar situations according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) at the B1 level. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่วผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายโดยมีทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งในสถานการณ์ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคยได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่ว (Ap)	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1550104	ภาษาอังกฤษในวิถีชีวิต (English lifestyle) ศึกษาภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการใช้ในการทำงาน การเข้าสังคม การท่องเที่ยว การทำธุรกิจ ตลอดจนการฝึกทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน เช่น การขอเรื่อง การขอภัย การเสนอความช่วยเหลือ การจูงใจ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะทางภาษาอังกฤษที่ระดับ B1 ตามกรอบเนื้อหาเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ CEFR Study English for work, socializing, travel, and business; practicing English communicative skills related to daily life situations such as making requests, apologizing, offering help, and persuading someone; and acquiring the language competency equivalent to level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่วผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน โดยมีทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่ว (Ap)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
1550105	ภาษาอังกฤษสำหรับโซเชียลมีเดีย (English for Social Media) ความรู้และทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารและนำเสนอเนื้อหาหรือประเด็นที่น่าสนใจผ่านสื่อโซเชียลมีเดียประเภทต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ เช่น การประชาสัมพันธ์กิจกรรม การเชิญชวน ความบันเทิง การท่องเที่ยว การแนะนำอาหาร เป็นต้น Knowledge and skills in using English for communicating about and creatively presenting interesting content or issues, such as promoting activities and events, entertainment, tourism, and food. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างสร้างสรรค์ คล่องแคล่ว และถูกต้อง (Ap) CLO-2: สามารถนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลายและน่าสนใจผ่านสื่อโซเชียลมีเดียที่มีความทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม (Ap)	3 (1-2-6)
1540101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ (Thai Language for Integrated Communication) ศึกษาความรู้เบื้องต้นและเข้าใจการใช้ภาษาไทย ทั้งฝึกทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ประยุกต์ใช้สำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามระดับภาษา เพื่อพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้ภาษาไทย ตลอดจนบูรณาการการใช้ภาษาไทยให้สอดคล้องกับศาสตร์แขนงต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ Study the basic knowledge and understanding of the use of the Thai language, including practicing listening, speaking, reading, and writing skills and applying them for communication in daily life correctly according to the language level, in order to develop oneself as a person with morality and ethics in using the Thai language, as well as integrating the use of the Thai language in accordance with various fields of study effectively. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้ทักษะทางภาษาไทยในการสื่อสารทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและกึ่งทางการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (Ap)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
	CLO-2: สามารถเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด เขียนบันทึก และสามารถนำเสนอองานด้วยทักษะการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องและเหมาะสม (An) CLO-3: สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีความหลากหลายและน่าสนใจ อันแสดงออกถึงการเป็นผู้ได้รับการฝึกฝนและพัฒนาทักษะภาษาไทย (C)	
1540102	ส่งสารสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา (Send Creative Messages for Development) ศึกษาหลักการและกลวิธีการพูด การเขียนเพื่อส่งสารในสื่อประชาสัมพันธ์ สื่อสมัยใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์หลักการไปพัฒนาการจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่เชิงสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องเหมาะสมกับบริบทการสื่อสารในยุคดิจิทัล Study principles and strategies for speaking and writing to send messages in public relations media and new media and be able to apply the principles to develop media production for creative dissemination in daily life that is appropriate to the communication context in the digital age. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและกลวิธีการพูดและเขียนในการสื่อสารได้ (Ap) CLO-2: สามารถส่งสารสื่อประชาสัมพันธ์ได้อย่างสร้างสรรค์ (Ap) CLO-3: สามารถประยุกต์และจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่เชิงสร้างสรรค์ได้ (Ap)	3 (1-2-6)
1570101	สนุกกับภาษาจีน (Chinese is Fun) ฝึกทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายโครงสร้างประโยคและไวยากรณ์ภาษาจีนขั้นพื้นฐานได้ (U) CLO-2: สามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ (Ap)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1590101	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น (Japanese is Fun) ฝึกทักษะภาษาญี่ปุ่นการฟังและการพูด โดยใช้คำศัพท์ สำนวนและรูปประโยคพื้นฐานในชีวิตประจำวัน Practice listening and speaking skills in Japanese, focusing on basic vocabularies, expressions, and sentences in daily life. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคำศัพท์และรูปแบบประโยค พื้นฐานภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวันได้ (U) CLO-2: สามารถฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ (Ap)	3 (1-2-6)
1620101	สนุกกับภาษาเกาหลี (Korean is Fun) แจมีฮิดนึน ฮันกุกอ (Jaemiissneun Hangukeo) ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารเบื้องต้นด้วยกิจกรรมต่างๆ เช่น การดูหนัง การฟังเพลง การเรียนรู้วัฒนธรรมเกาหลี การเล่นเกม และกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ จากสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ฝึกปฏิบัติการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูลส่วนตัวกับผู้อื่น รวมถึงการสร้างสื่อเพื่อนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจผ่านช่องทางโซเชียลมีเดียจากเหตุการณ์ที่หลากหลาย Practice using the Korean language for communication through movies, songs, culture and traditions, and recreations from various learning resources. Practice sharing and exchanging personal information with others, including creating media to present interesting content via social media devices from different situations. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาเกาหลีเบื้องต้นผ่านกิจกรรม นันทนาการต่างๆ ได้ (Ap) CLO-2: สามารถประยุกต์และสร้างสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีได้ (Ap)	3 (1-2-6)

2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์		
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
7000101	ดิจิทัล-เทค (Digital & Technology) ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้งานคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ และการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัยเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานทักษะดิจิทัล รวมทั้งมีความรู้และทักษะความเข้าใจเกี่ยวกับโลกเสมือนจริงและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการปรับตัวโลกอนาคตสำหรับการใช้ชีวิตในสังคมดิจิทัล รู้เท่าทันสื่อและการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีวิจาร์ณญาณ ตระหนักในจรรยาบรรณและผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคมรวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง Study and practice the use of computers, the Internet, security, word processors, spreadsheet programs, presentation programs, digital media, online collaboration, and the use of digital security, which aim at achieving the quality of digital skills standards, including knowledge and skills in order to understand the virtual world and artificial intelligence for future world adaptation for living in a digital society, enhancing lifelong learning, critical thinking skills, and awareness of ethics and its impact on individuals and society, including related laws.	3 (1-2-6)
	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างสื่อดิจิทัลได้ (S) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมในการป้องกันความมั่นคงปลอดภัยเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานทักษะดิจิทัลได้ (S) CLO-3: สามารถประยุกต์ใช้โลกเสมือนจริงและปัญญาประดิษฐ์ในสังคมดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ (S)	
1000101	ความสุขในศตวรรษที่ 21 (Happiness in the 21st Century) มีความสามารถด้านการคิดและใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยหลักความคิดและการเสริมแรงทางบวกทั้งต่อตนเองและผู้อื่น	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

การสร้างภูมิคุ้มกันต่อการใช้ชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การรู้เท่าทันสื่อ และการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศในยุคโลกาภิวัตน์ อย่างมีวิจารณญาณ ด้วยการฝึกปฏิบัติด้านความคิดและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสร้างความสุขในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สามารถปรับตัวในชีวิตประจำวันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

Thinking and living happily in the 21st century by relying on the principles of thinking and positive reinforcement for oneself and others, building immunity in living according to the Sufficiency Economy Philosophy, media literacy, and critical analysis of information in the era of globalization with practical thinking, and case studies related to techniques for creating happiness in the 21st century in order to be able to adapt to daily life and work happily with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถแก้ปัญหาและสร้างภูมิคุ้มกันต่อการใช้ชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Ap)

CLO-2: สามารถประเมินและวิเคราะห์สื่อและข้อมูลสารสนเทศในยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีวิจารณญาณ (S)

CLO-3: สามารถวางแผนการดำเนินชีวิตประจำวันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (C, At)

CLO-4: สามารถออกแบบวิธีการในการสร้างความสุขทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ด้วยเทคนิคการสร้างความสุขในศตวรรษที่ 21 (C, At)

2000101

**ชีวิตยืดหยุ่นได้
(Resilient life)**

3 (1-2-6)

หลักการและแนวคิดของการดำเนินชีวิตเชิงบวก มิติกาย จิต อารมณ์ สังคมในการสร้างสมดุลชีวิต กระบวนการทางปัญญาจากหลากหลายมุมมองของศาสตร์เกี่ยวกับการออกแบบการดำเนินชีวิตอย่างสมดุล (การให้เหตุผล การเรียนรู้ การคิด การจำ การรับรู้และการกระทำ) การปรับตัวและฟื้นตัวกลับสู่ภาวะปกติ การรู้เท่าทันบริบทและสถานการณ์ในปัจจุบัน การบริหารจัดการความเครียด เครื่องมือในการมองอนาคตและการวางแผนการแก้ปัญหาในอนาคตอย่างสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ตนเองเพื่อกำหนดเป้าหมายการดำเนินชีวิต การออกแบบการใช้ชีวิตที่ยืดหยุ่นได้

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

Principles and concepts of positive lifestyles, physical, mental, emotional, and social dimensions for life balance, and cognitive processes from various perspectives of the science of designing a balanced life (reasoning, learning, thinking, memory, perception, and action), adaptation and resilience, the context, and the current situation literacy, stress management, foresight tools, and creative planning for future problem-solving; self-analysis for setting life goals; and resilient life design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและแนวคิดของการดำเนินชีวิตเชิงบวก มิติกาย จิต อารมณ์ สังคมในการสร้างสมดุลชีวิต (U)

CLO-2: สามารถแก้ปัญหา เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างสมดุล (การให้เหตุผล การเรียนรู้ การคิด การจำ การรับรู้และการกระทำ) การปรับตัวและฟื้นตัวกลับสู่ภาวะปกติ การรู้เท่าทันบริบทและสถานการณ์ในปัจจุบัน (S)

CLO-3: สามารถเลือกใช้กระบวนการในการบริหารจัดการความเครียด (Ap)

CLO-4: สามารถแก้ปัญหา โดยใช้เครื่องมือในการมองอนาคต และการวางแผนการแก้ปัญหาในอนาคตอย่างสร้างสรรค์ (Ap)

CLO-5: สามารถวิเคราะห์และประเมินตนเองเพื่อกำหนดเป้าหมายการดำเนินชีวิต (E)

CLO-6: สามารถออกแบบการใช้ชีวิตที่ยืดหยุ่นได้ (C, At)

2500101

ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3 (1-2-6)

(The Art of Living with Others)

อธิบายความหมาย วิเคราะห์ความสำคัญ และความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันในวิถีสังคมไทยและวิถีสังคมโลก พัฒนาทักษะการดำรงตนในสังคมพหุวัฒนธรรม และสร้างสรรค์วิธีการเพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ในสถานการณ์ต่างๆ

Describe the meaning and analyze the importance of living with others, the manner of living with others in Thai and world society, develop skills for living in a multicultural society, and create methods for living with others in different situations.

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)		
	CLO-1: สามารถอธิบายความหมายของการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันในวิถีสังคมไทย และวิถีสังคมโลก (U)	
	CLO-2: สามารถสาธิตวิธีในการดำรงตนในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ap, S)	
	CLO-3: สามารถจำแนกธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันใน วิถีสังคมไทยและวิถีสังคมโลก (An)	
	CLO-4: สามารถวิพากษ์วิจารณ์ธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกัน ในวิถีสังคมไทยและวิถีสังคมโลก (E)	
	CLO-5: สามารถสร้างสรรค์วิธีการเพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เพื่อชีวิตที่ดีอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุข (C, At)	

2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
1000102	ท้าทายความคิด (Growth Mindset) หลักการสร้างนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ หลักการสร้างชิ้นงานหรือ องค์ความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการคิด อย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ก่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรม เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า คุ่มทุน และสอดคล้องกับบริบทของชุมชนอย่าง ยั่งยืน ภายใต้พื้นฐานความคิดด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อ สังคม The principles of creative innovation—creating work or new knowledge through a systematic process using the principles of critical thinking, systematic thinking, thinking creatively, thinking analytically, and thinking to solve problems— causing innovation to achieve worthiness, cost- effectiveness, and consistency with the context of the community sustainably under the concept of ethics and social responsibility.	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถค้นคว้าหาความรู้ เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบให้ได้
ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ (S)

CLO-2: สามารถสร้างชิ้นงาน โดยใช้หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และ
แก้ปัญหา (C)

CLO-3: สามารถอธิบายหลักการสร้างนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์
หลักการสร้างชิ้นงาน หรือองค์ความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการอย่างเป็น
ระบบ (U)

CLO-4: สามารถประยุกต์ใช้หลักการคิด ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม
ทางความคิด (Ap, S)

CLO-5: สามารถสร้างนวัตกรรม โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่
ทันสมัย (C)

CLO-6: สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่า คุ่มทุน (An)

CLO-7: สามารถประเมินความสอดคล้องกับบริบทของชุมชน
มีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม (At, E)

4020101

วิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาไทย

3 (1-2-6)

(Science of Thai Wisdom)

ความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ในภูมิ
ปัญญาไทยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความงาม ศิลปะ วิถีชีวิต พิธีกรรม
ศรัทธาและความเชื่อ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ศาสตร์ทางด้าน
วิทยาศาสตร์ในการเพิ่มมูลค่าภูมิปัญญาไทย คิดวิเคราะห์เพื่อวางแผน
ออกแบบ และฝึกปฏิบัติการเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าภูมิ
ปัญญาไทยที่น่าสนใจ

The meaning and importance of science; Science in Thai
wisdom related to health, beauty, art, way of life, rituals,
faith and belief; Case studies related to the use of science
in adding value to Thai wisdom; Think analytically to plan,
design and practice product preparation to add value to
interesting Thai wisdom.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายความหมาย และสรุปความสำคัญของ
วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไทยด้วยหลักการทาง
วิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง (U)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และนำเสนอข้อมูลจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการนำภูมิปัญญาไทยมาเพิ่มมูลค่าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (E, At) CLO-3: สามารถวางแผน ออกแบบ และเตรียมผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจบางชนิดด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง (C, S)	
5000101	นวัตกรรมการเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต (Agricultural Innovation for Quality of Life) ความสำคัญของภาคเกษตรกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ สถานการณ์และผลกระทบทางการเกษตรต่อสังคม นวัตกรรมเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน ห่วงโซ่คุณค่าเกษตรสีเขียว นวัตกรรมเพื่อการเกษตรสีเขียว การสร้างโอกาสและเพิ่มรายได้จากการเกษตร คิดวิเคราะห์เพื่อวางแผน ออกแบบ และฝึกปฏิบัติการสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนางานด้านการเกษตรเบื้องต้น The importance of the agricultural sector and human livelihood, situations and impacts of agriculture on society, innovation for sustainable agriculture, the green agricultural value chain, and innovation for green agriculture to create opportunities and increase income from agriculture; think analytically to plan, design, and practice creating innovations to develop basic agricultural work. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายความสำคัญของภาคเกษตรกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และผลกระทบทางการเกษตรต่อสังคม (An) CLO-3: สามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน (Ap) CLO-4: สามารถสร้างห่วงโซ่คุณค่าเกษตรสีเขียวและนวัตกรรมเพื่อการเกษตรสีเขียว ในการสร้างโอกาสและเพิ่มรายได้จากการเกษตร (Ap, S) CLO-5: สามารถวางแผน ออกแบบ และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนางานด้านการเกษตรเบื้องต้น (C)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
6000101	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนานวัตกรรม (Creativity for Innovation Development) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและหลักการในการพัฒนานวัตกรรม แนวทางการเป็นนวัตกรรมเพื่อเป็นผู้สร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และต้นแบบของแนวคิดใหม่ เรียนรู้กรณีศึกษาจากนวัตกรรมผู้พัฒนานวัตกรรมระดับท้องถิ่นประเทศและระดับสากล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น คิดวิเคราะห์เพื่อวางแผนออกแบบ และฝึกปฏิบัติการสร้างนวัตกรรม Study concepts, theories, models, and principles of innovation development; an innovative approach to becoming a creator in order to become a developer of innovations, inventions, and prototypes of new concepts. Learn case studies from innovators who have developed local, national, and global innovations, as well as an introduction to intellectual property laws to plan, design, and practice creating innovations. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและหลักการในการพัฒนานวัตกรรม (U) CLO-2: สามารถนำแนวคิดจากผู้พัฒนานวัตกรรมระดับท้องถิ่นประเทศ และระดับสากลมาประยุกต์ใช้ได้ (Ap, S) CLO-3: สามารถพัฒนาและสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และต้นแบบของแนวคิดใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์และมีประโยชน์ตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น (C, S, At)	3 (1-2-6)
4040101	คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ (Mathematics for Problem Solving and Decision Making) การคิดและกระบวนการให้เหตุผล การหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล จากข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ สถานการณ์ หรือแบบจำลองต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และใช้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Thinking and reasoning processes, including making reasonable inferences from texts, symbols, pictures, situations, or models, as well as the use of information for	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

decision-making, analytical thinking, comparing, and using mathematical concepts to solve the problems in daily life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการคิดและกระบวนการให้เหตุผล ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์และให้เหตุผลของสถานการณ์ต่าง ๆ จนได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล (U)

CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และนำเสนอข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (An, S)

CLO-3: สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และใช้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (E, S)

4090101

การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ

3 (1-2-6)

(Thai and International Cooking)

เทคนิคการตัด หั่น แต่งวัตถุดิบ เพื่อการประกอบอาหารไทยและอาหารนานาชาติ คุณค่าทางโภชนาการของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารป้องกันและก่อให้เกิดโรค การจัดการสุขาภิบาลอาหาร การบริหารต้นทุนอาหาร การทำและสร้างสรรค์อาหารไทยและอาหารนานาชาติ เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้

Techniques for cutting, slicing, dicing, carving, and peeling raw materials for Thai and international cuisines, nutritional value of healthy dishes, food that can prevent diseases and cause diseases, food preservation, food cost control; cooking, and creating Thai and international cuisines for culinary careers or extra income.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารป้องกันและก่อให้เกิดโรค การจัดการสุขาภิบาลอาหาร (U)

CLO-2: สามารถตัด หั่น แต่งวัตถุดิบ เพื่อการประกอบอาหารไทยและอาหารนานาชาติได้ (S)

CLO-3: สามารถทำและสร้างสรรค์อาหารไทยและอาหารนานาชาติ เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้ (C)

CLO-4: สามารถบริหารต้นทุนอาหารให้เหมาะสมกับงบประมาณและกำหนดราคาขายได้ (An)

2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ		
รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
3560101	ผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurship) หลักการและคุณลักษณะของผู้ประกอบการ การเริ่มต้นพัฒนาธุรกิจออนไลน์ การสร้างสินค้าหรือบริการเพื่อสนองความต้องการของตลาดยุคดิจิทัล การสร้างมูลค่าทางธุรกิจของสินค้าและบริการ การพัฒนาเทคโนโลยีที่สนับสนุนการตลาดดิจิทัล การจัดการเนื้อหาสื่อ รวมทั้งวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ต้นแบบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในธุรกิจออนไลน์ การออกแบบตัวแบบธุรกิจและประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจยุคดิจิทัลโดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม Entrepreneurial Principles and Characteristics; Starting to develop an online business; Creation of products or services to meet the needs of the digital market; Creating business value of products and services; Technology development that supports digital marketing; Media content management as well as analyzing and synthesizing knowledge of successful business models in online business; Designing and applying business models to conduct business in the digital era based on morality, ethics, and social responsibility. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด หลักการและคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีมาสนับสนุนธุรกิจออนไลน์เพื่อสนองความต้องการของตลาดยุคดิจิทัล (Ap, S) CLO-3: สามารถออกแบบธุรกิจดิจิทัลบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม (C, At) CLO-4: มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคดิจิทัล (S)	3 (1-2-6)
3560102	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ (Principles of Entrepreneurship) ความหมายและคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของผู้ประกอบการ แนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์และแสวงหาโอกาสทางธุรกิจโดยคำนึงถึงการแข่งขันในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล การวางแผนการเริ่มต้น	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

ธุรกิจ รูปแบบการแข่งขันในตลาด ความคุ้มค่าเชิงธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการประกอบการ หน้าที่ทางการจัดการธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการ การจัดทำแผนธุรกิจเบื้องต้น พื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและกฎหมายเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบการ

Definition and important fundamental characteristics of entrepreneurs; Concept of entrepreneurship; Analyzing and seeking business opportunities by taking into account the competition in the digital economy era; Start-up business planning; Marketing competition; Business value ; Analysis of the environment that affects the business; Business management duties for entrepreneurs; Preparation of an introductory business plan; The basics of morality, ethics and social responsibility and basic legal requirements for entrepreneurs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิดและคุณลักษณะที่เหมาะสมของการเป็นผู้ประกอบการได้ (U)

CLO-2: สามารถอธิบายหน้าที่ของการจัดการธุรกิจสำหรับการเป็นผู้ประกอบการได้ (U)

CLO-3: สามารถวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจเพื่อการเริ่มต้นประกอบธุรกิจที่สอดคล้องกับการแข่งขันในเศรษฐกิจยุคดิจิทัลได้ (Ap)

CLO-4: สามารถจัดทำแผนธุรกิจเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมได้ (C, S)

3540101

**การตลาดสำหรับผู้ประกอบการรุ่นใหม่
(Marketing for Modern Entrepreneur)**

3 (1-2-6)

บทบาท ความสำคัญและแนวคิดของการตลาดสมัยใหม่สำหรับผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคยุคดิจิทัล การตลาดออนไลน์ การวางแผนกลยุทธ์การตลาดสมัยใหม่ ฝึกปฏิบัติการเขียนแผนการตลาด

The roles, importance and concepts of modern marketing for entrepreneurs; Analysis of marketing environment and consumer behavior in the digital age; Online marketing; Modern marketing strategy planning; Practicing writing a marketing plan.

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	
	CLO-1: สามารถอธิบายบทบาท ความสำคัญและแนวคิดการตลาดสำหรับผู้ประกอบการได้ (U)	
	CLO-2: นักศึกษาสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาดเพื่อกำหนดกลยุทธ์การตลาดได้ (An)	
	CLO-3: นักศึกษาสามารถเขียนแผนการตลาดได้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ (S, C)	
3560103	เศรษฐศาสตร์กับการเป็นผู้ประกอบการ (Economics and Entrepreneurship) ความรู้และหลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์กับการประกอบธุรกิจ การผลิต การกระจายและการบริโภคสินค้าและบริการ ลักษณะของตลาดสินค้าประเภทต่าง ๆ เศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับการเป็นผู้ประกอบการ ตลอดจนแนวคิดเศรษฐกิจดิจิทัล Basic knowledge and principles of economics and business operations; Production, distribution and consumption of goods and services; Characteristics of different types of markets; Micro and macro economics related to entrepreneurship and digital economy concepts. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายหลักการของเศรษฐศาสตร์กับการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจด้านการผลิต การกระจาย และการบริโภคสินค้าและบริการได้ (An) CLO-3: สามารถออกแบบการกระจายสินค้าและการบริการได้ (C) CLO-4: สามารถประยุกต์แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์กับการประกอบธุรกิจได้ (Ap)	3 (1-2-6)
3010101	การสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล (Digital Business Communication) หลักการสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล ความหมาย กระบวนการ ความสำคัญ รูปแบบของการสื่อสารทางธุรกิจ แนวโน้มการสื่อสารธุรกิจที่ตรงใจผู้บริโภค การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การสร้างสรรค์เนื้อหา การเลือกใช้สื่อออนไลน์ และรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสมกับธุรกิจยุคใหม่ Digital business communication principles; Meaning, process, importance, form of business communication; Trends in	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	
	business communication that meet the needs of consumers; Audience Analysis; Content Creation; Choosing online media and communication formats suitable for modern business. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด หลักการการสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล ความหมาย กระบวนการ ความสำคัญ รูปแบบของการสื่อสารทางธุรกิจ และแนวโน้มการสื่อสารธุรกิจที่ตรงใจผู้บริโภคได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์เพื่อเลือกใช้สื่อออนไลน์ที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดิจิทัล (An) CLO-3: สามารถผลิตเพื่อประยุกต์ใช้ในการสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัลโดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและกฎหมายสำหรับนักสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล (C, S)	
3010102	การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์ (Branding and Strategic Brand Communications) ศึกษาหลักการและแนวคิดของกลยุทธ์การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ หลักการบริหารและการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์ในมิติของเจ้าของแบรนด์ เข้าใจองค์ประกอบของกลยุทธ์การสร้างแบรนด์ องค์ประกอบ การสื่อสารแบรนด์ กำหนดวิสัยทัศน์ของแบรนด์ แก่นแท้ของแบรนด์ และกำหนดตำแหน่งแบรนด์ บุคลิกภาพแบรนด์ และสามารถวางกลยุทธ์ การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ จากกรณีศึกษา Study the principles and concepts of branding strategy and brand communication; Principles of management and strategic brand communication in the dimension of brand owners; Understand the components of a branding strategy; Brand communication elements; Define brand vision, brand essence, and define brand positioning, brand personality, and be able to formulate branding strategy and brand communication from case studies. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและแนวคิดของกลยุทธ์การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ หลักการบริหารและการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์ในมิติของเจ้าของแบรนด์ได้ (U) CLO-2: สามารถนำความรู้ด้านการสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ได้ (C)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
	CLO-3: มีวินัย มีความตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อนอง สังคม และ ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง แบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ (At)	

3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
2560101	การเมืองและกฎหมายในชีวิตยุคดิจิทัล (Politics and Law in Digital Life) การใช้สิทธิเสรีภาพตามรัฐธรรมนูญและกฎหมายในยุคดิจิทัล การเข้ามามี ส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน การเรียกร้องสิทธิเสรีภาพของ ประชาชนที่พึงได้รับจากรัฐ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบ การใช้อำนาจทางการเมืองหรือกฎหมายของผู้ใช้อำนาจรัฐโดยใช้สื่อ สังคมออนไลน์และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายว่าด้วยการทำ ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กับการก่อกวนในทางแพ่ง และ วิธีการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อป้องกันการทุจริตในช่องทางออนไลน์ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการกระทำความผิดทางอาญาผ่านระบบ ออนไลน์ และการตรวจสอบและระมัดระวังในเบื้องต้นเพื่อไม่ให้ตก เป็นผู้กระทำความผิดโดยไม่ตั้งใจ Using rights and freedoms according to the constitution and laws in the digital age, citizens participating in politics, demanding rights and liberties that should be deserved from the state, as well as participating in the consideration of the political or legal power of the state users by social media, an introduction of electronic transaction law and civil legal relations, basic investigation methods to prevent fraud in online channels, basic knowledge of criminal offenses online, and preliminary investigation and precaution to avoid being an unintentional offender. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายสิทธิตามรัฐธรรมนูญและกฎหมายในยุคดิจิทัล ได้อย่างชัดเจน (U) CLO-2: สามารถเลือกใช้กฎหมายที่เหมาะสมในการเรียกร้องสิทธิ เสรีภาพของประชาชน การตรวจสอบการใช้อำนาจทางการเมือง และ การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กับการก่อกวนในทางแพ่ง	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) และวิธีการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อป้องกันการทุจริตในช่องทางออนไลน์ (U)	
4010101	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Science for Sustainable Development) ศึกษาบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการดำรงชีวิตและการอยู่รอดในโลกพลวัต วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการดำรงชีวิตในแบบวิถีใหม่และพัฒนาคุณภาพชีวิต การพัฒนาและใช้พลังงานสะอาดเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การเกษตร และอุตสาหกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียุคใหม่เพื่อส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน Study of the role of science and technology for life and survival in the age of an abruptly changing world; science, technology, and innovation in the New Normal of living and developing life quality; development and using clean energy for sustainable development goals; product development and adding value to natural, agricultural, and industrial products by using modern science and technology to promote sustainable economic growth. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และผลกระทบภายใต้ยุคโลกเปลี่ยนแปลงฉับพลันได้ (Ap, At) CLO-3: สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ นวัตกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมได้ (An) CLO-4: สามารถพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การเกษตร และอุตสาหกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียุคใหม่ (C)	3 (1-2-6)
4010102	สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวภายใต้วิกฤตภูมิอากาศ (Environment and Climate Crisis Adaptation) ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในภาวะวิกฤตของสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การปรับตัวรับมือและ	3 (1-2-6)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง) การสร้างขีดความสามารถในการจัดการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการบริโภคที่ยั่งยืน เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดผลกระทบจากวิกฤตของสิ่งแวดล้อม การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ การจัดการมรดกทางธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน The significance of the environment and natural resources available to sustain life and economic and social development in environmental crises, climate change, and natural disasters caused by environmental changes; adaptation and the development of the capacity to manage environmental change, climate change, and natural disasters resulting from environmental change; management of natural resources and biodiversity for food security and sustainable consumption; technology and innovations to reduce environmental impact from environmental crises; low-carbon urbanism; management of natural and cultural heritage; and sustainable tourism. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตในสภาวะภูมิอากาศที่วิกฤตได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบที่เกิดจากสภาวะภูมิอากาศที่วิกฤตได้ (An) CLO-3: สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ และสร้างนวัตกรรมเพื่อลดผลกระทบจากวิกฤตของสิ่งแวดล้อมได้ (An) CLO-4: สามารถออกแบบแนวทางการจัดการมรดกทางธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนได้ (C)	
0988101	สุขภาพเพื่อชีวิตในยุคดิจิทัล (Health for Life in the Digital Age) แนวคิดทางสุขภาพ มนุษย์และพัฒนาการของมนุษย์ ปัจจัยสังคมกำหนดสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและภาวะสุขภาพในยุคดิจิทัล พหุลักษณะทางการแพทย์ การดูแลและส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพในสังคมผู้สูงอายุ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น สิทธิอันพึงได้รับจากบริการสุขภาพของประเทศไทย ศึกษากรณีตัวอย่างพร้อมฝึก	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

ปฏิบัติการวางแผนและออกแบบนวัตกรรม หรือโครงการเพื่อส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ในยุคดิจิทัลด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์

Health concepts, humans and human development, social factors determining health, the environment, and health in the digital age, medical pluralism, holistic health care and promotion, health care for the elderly, first aid, private rights from Thai health services, case studies, and practices on planning and designing innovations or projects to promote human health in the digital age through cross-disciplinary integration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิดทางสุขภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (U)

CLO-2: สามารถวิเคราะห์บทบาท สิทธิ และผลกระทบทางสุขภาพต่อมนุษย์ในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (An)

CLO-3: สามารถวางแผนและออกแบบโครงการกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (Ap, S)

1090101

กิจกรรมทางกายเพื่อชีวิตวิถีใหม่ที่ยั่งยืน

3 (1-2-6)

Physical Activities for Sustainable New Normal

เป็นผู้มีความรอบรู้และปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพื่อดำรงวิถีชีวิตใหม่ โดยอาศัยหลักการกิจกรรมทางกายที่ถูกต้อง เพื่อออกแบบ สร้าง โปรแกรม ตลอดจนจัดกิจกรรมทางกายในเวลาว่างเพื่อสุขภาพ กิจกรรมทางกายสำหรับโรคภัย รูปร่างและการควบคุมน้ำหนัก รวมทั้งการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเองอย่างมีวินัย และรับผิดชอบในการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

Explicit knowledge and participation in a number of physical activities for new ways of life, implementation of good principles of physical activity to design or create a physical activity program, leisure time physical activity, physical activity for wellness, as well as self-assessment of physical fitness and regular practice.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถอธิบายหลักการการมีกิจกรรมทางกายเพื่อการดำรงชีวิตในประจำวัน (U)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
	CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเลือกกิจกรรมทางกายใน เวลาว่างเพื่อสุขภาพ (An)	
	CLO-3: สามารถวางแผน ออกแบบ การสร้างโปรแกรมกิจกรรมทาง กายสำหรับตนเองและการประเมินสมรรถภาพด้วยตนเอง (C)	

2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
2500102	รักษ์เมืองพริบพรี (Conservation of Phetchaburi) เรียนรู้แนวทางในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของพระบรมราโชบาย ด้านการศึกษา ได้แก่ ทศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง พื้นฐานชีวิตที่ มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ เป็นพลเมืองที่ดี โดยมีเป้าหมาย การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นและรักษามรดกทางพหุวัฒนธรรมเป็นฐานใน การจัดการเรียนรู้ (community, problem and cultural based) โดยศึกษาผ่าน ภูมิศาสตร์โบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต ภูมิปัญญาภูมิสังคมของจังหวัดเพชรบุรี เพื่อให้เกิดความ ตระหนัก สำนึก ภาคภูมิใจในท้องถิ่นและความเป็นไทย สำหรับเป็น พื้นฐานในการดำเนินชีวิต รวมถึงการสืบสาน รักษา พัฒนา ต่อยอด เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศ Study on Thai flagship royal policy, e.g., education, maintaining a positive attitude in life and society, morality, and good citizenship values, for local community development and maintaining multicultural heritage for establishing a community-based learning center through interdisciplinary disciplines such as archeological geography, history, arts and culture, lifestyle, and social intelligence in Phetchaburi province in order to develop social awareness, Thai and local community pride for fundamental principles for life, and sustainability of local and national development. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถเรียนรู้แนวทางในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของพระ บรมราโชบาย และประยุกต์ใช้กับแนวทางการดำรงชีวิตของตนเองบน พื้นฐานพลเมืองที่ดีได้เป็นอย่างดี (Ap)	3 (1-2-6)

รหัสวิชา

รายวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

CLO-2: สามารถอธิบายคุณค่าทางภูมิศาสตร์โบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต ภูมิปัญญาภูมิสังคมของจังหวัดเพชรบุรีได้อย่างถูกต้อง (U)

CLO-3: สามารถอธิบายเป้าหมายของการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น โดยใช้มรดกทางวัฒนธรรมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ (U, At)

CLO-4: สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางสังคมพหุวัฒนธรรม (Ap, At)

2500103

ชุมชนของพ่อ

3 (1-2-6)

(The King's Community)

เรียนรู้และเข้าใจพระบรมราโชวาท พระราชดำริ หลักการทรงงานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร โดยศึกษาจากแหล่งเรียนรู้จริงในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริของจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ เพื่อบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่างๆ การแก้ปัญหาอย่างมีส่วนร่วม เพื่อนำมาใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและถ่ายทอดสู่ชุมชนให้สามารถพึ่งตนเองได้

Learn and understand the royal speech, royal initiatives, working principles, philosophy of sufficiency economy, and sustainable community development of King Bhumibol Adulyadej by studying from the authentic sources in the royal initiative projects throughout Phetchaburi and Prachuap Khiri Khan provinces to integrate knowledge of various sciences and participatory problem solving to be used in our own lives and conveyed to the community for self-reliance.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: สามารถเรียนรู้และเข้าใจพระบรมราโชวาท พระราชดำริ หลักการทรงงาน ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน (U)

CLO-2: สามารถบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่างๆ เข้ากับหลักการทรงงานในการแก้ปัญหาของชุมชนอย่างมีส่วนร่วม และสามารถนำมาใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและถ่ายทอดสู่ชุมชนได้ (Ap, S)

CLO-3: สามารถนำองค์ความรู้ศาสตร์ต่างๆ ไปออกแบบในการแก้ปัญหาอย่างมีส่วนร่วมตามบริบทของชุมชน (Ap, At)

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
2530101	พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (Community Development) หลักการและแนวคิดทางการพัฒนาชุมชน เครื่องมือทางวิศวกรรมสังคม การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม และนำความรู้มาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น โดยการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และความต้องการของชุมชนในจังหวัดเพชรบุรี และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเกิดการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และมีความสุข Principles and concepts of community development and social engineering tools, creating participatory processes, and bringing knowledge to activities for community and local development by analyzing problems, causes, and solutions suitable for the context of the area and the needs of communities in Phetchaburi Province and nearby areas to create creative and happy collaboration. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข เพื่อออกแบบกิจกรรมจิตอาสาตามบริบทของท้องถิ่น (C) CLO-2: สามารถจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (S) CLO-3: สามารถทำงานร่วมกัน ด้วยกระบวนการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ (At, S)	3 (1-2-6)

หมวดวิชาเฉพาะ

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)

3 (3-0-6)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของ ฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุমান อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม

Limits and continuity of functions, introduction to differential equations and their applications, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, applications of derivative, mathematical induction, introduction to line integrals, polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications, engineering applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมของจำนวน ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ได้ (Ap)

5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (5501111)

พีชคณิตเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และปริพันธ์ของเวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Linear algebra; eigenvalue and eigenvector, vector differential and integral calculus, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, Partial Differential Equations (PDE), heat equation, Laplace transformation, engineering applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิตได้ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนแก้สมการฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และแปลงลาปลาซได้ (Ap)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
5591114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Physics for Mechanical Engineering) ทฤษฎี: เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน พลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ ปฏิบัติ: การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม Theory: Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion. Practical: Basic Physics experiments relating to engineering. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ (S)	3 (2-2-5)
5501116	เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry) ทฤษฎี: พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุรีเฟอซเซอเททิฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน ปฏิบัติ: เทคนิคพื้นฐานในการทดลองเคมี เทคนิคการชั่งสารและการตวงและวัดสารละลาย สารเคมีและการเตรียมสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์ ปฏิกริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก ปฏิกริยาผันกลับและสมดุลเคมี ตัวชี้วัดกรด-เบส ไฮโดรไลซิสของเกลือ Theory: Fundamentals of atomic theory and electron configuration of atoms, Relative quantity, Periodic properties, Representative element, Non-ferrous and transition metals, chemical bond, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical balance and chemical kinetics, and ion balance. Practical: Basic techniques in chemistry experiments, techniques for weighing and dosing and measuring solutions, chemicals and solution preparation, relative quantity, reaction of copper and its compounds, determination of the gas constant, crystal structure, reverse reactions and chemical balance, acid-base indicators, hydrolysis of salts.	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต
(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)**

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความรู้เกี่ยวกับเคมีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมได้ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางเคมีเพื่อสังเคราะห์และการตรวจและวัดสารละลายได้ (Ap)

5593115 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3 (2-2-5)

(English for Mechanical Engineering)

ภาษาอังกฤษ ในสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวเพื่อสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์งาน การนำเสนองานเป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นทางการ เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

English in workplace, writing a resume to apply for a job, job interview, presentation in English, formal use of English, focus on integrated practice from a variety of relevant case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการใช้งานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เป็นต้น (S)

2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต
(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

5591100 วิชาชีพวิศวกรรม

1 (0-2-1)

(Engineering profession)

การประกอบอาชีพวิศวกรรมในสาขาต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ พระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรมในประเทศไทย สมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง สิทธิและจรรยาบรรณของวิศวกร สิ่งที่ต้องรู้ในการประกอบวิชาชีพ ได้แก่ กฎหมายแรงงานและการประกอบอาชีพวิศวกรเครื่องกล

The practice of engineering in various fields both domestically and internationally, the engineering profession act in Thailand, related professional associations, rights and ethics of engineers, things to know when practicing a career, including labor laws and the practice of mechanical engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (U)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering) ทฤษฎี: บทนำทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ผังงาน โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การตัดสินใจ โครงสร้างการควบคุม การรับส่งข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้ภาษาระดับสูง ปฏิบัติ: ออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Theory: computer introduction, Computer language, flow chart, Programming structure, data types and variables, mathematical operations and logical, decision, control structure, data transmission and result display, file system, Using high level language. Practical: design and test programs to solve basic mechanical engineering problems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์โดยใช้ภาษาระดับสูง (S) CLO-2: สามารถนำทักษะมาออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล (C)	3 (2-2-5)
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์ การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล (S) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสเก็ตแบบด้วยมือเปล่าและใช้อุปกรณ์เขียนแบบขึ้นงานจริง (S)	2 (1-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5591120	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics) วิชาบังคับก่อน : ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (5591114) ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, structural analysis, friction, principle of virtual work, stability, area moment of inertia. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับแรง โมเมนต์ การสมดุลแรง และการ วิเคราะห์ผลลัพธ์ (An)	3 (3-0-6)
5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics) วิชาบังคับก่อน : สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (5591120) กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศึกษาจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง แข็ง เช่น การ ขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศึกษาจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงาน และพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักทฤษฎีและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุ (An)	3 (3-0-6)
5591301	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และ การประยุกต์ใช้ งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุ ประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปรความหมาย คุณสมบัติทางกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)		
CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ สมบัติการใช้งาน (U)		
5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 (Basic Engineering Laboratory 1) ปฏิบัติการอ่านเครื่องมือวัด ได้แก่ ไม้มบรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ และไมโครมิเตอร์ ปฏิบัติการลับดอกสว่านและมิตดกลึง และปฏิบัติการงานกลึงตามแบบที่กำหนดในใบงาน Practice reading measuring tools include: ruler, vernier caliper and micrometer. Practice Drilling machine and lathe tool . Practice lathe machine to the specifications specified in the work sheet. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดและเครื่องมือกลประเภทต่างๆ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้งานเครื่องมือวัดและเครื่องมือกลประเภทต่างๆ (S)	1 (0-3-0)
5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2 (Basic Engineering Laboratory 2) ฝึกปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ เชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมอัด เชื่อม MIG เชื่อม TIG และเชื่อมใต้ฟลักซ์ Practice welding such as Gas welding, Electric welding, Spot welding, MIG welding, TIG welding and Submerged arc welding. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมประเภทต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม และหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมแบบต่าง ๆ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมเครื่องกล เช่น เชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมอัด เชื่อม MIG เชื่อม TIG เชื่อมใต้ฟลักซ์ (S)	1 (0-3-0)
5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering) ทฤษฎี: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลัง หม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิด	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ไฟฟ้า มอเตอร์และเครื่องจักรกลไฟฟ้าอื่น ๆ ระบบไฟฟ้าสามเฟส กระบวนการแปลงกำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าเบื้องต้น

ปฏิบัติ : การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและเครื่องจักรไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีที่ได้เรียนมาในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

Theory : Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments.

Practical: Practical training in electrical circuits and electrical machinery, Electronic devices and circuits, To enhance theoretical knowledge learned in electrical engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านไฟฟ้าพื้นฐานและวงจรไฟฟ้า (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการต่อวงจรไฟฟ้า (S)

5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

2 (1-3-2)

(Computer Aided Drawing)

ส่วนประกอบของโปรแกรมออโตแคด การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติด้วยโปรแกรมออโตแคด การเขียนภาพฉายและการบอกขนาดด้วยโปรแกรมออโตแคด ส่วนประกอบของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค การเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Part) การประกอบชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Assembly) การเขียนภาพฉายและบอกขนาดด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Drawing)

Components of the AutoCAD program, drawing in 2D and 3D with the AutoCAD program, writing projection and dimensioning with AutoCAD Program, components of the SolidWork program, drawing of 3D part with the SolidWork program, Assembly and Drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนแบบชิ้นงานทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมเขียนแบบได้ (S)

5592301 กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล

3 (3-0-6)

(Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management)

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปรรูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง) และระบบการซ่อมบำรุง หลักการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการในระบบการผลิต รวมถึงระบบโลจิสติกส์ อันประกอบไปด้วย การจัดการอุปสงค์ การเพิ่มผลิ ภาพ การวางแผนความต้องการวัสดุ การผลิตแบบ Lean การวางแผนทรัพยากรขององค์กรเบื้องต้น การจัดการเชิงกลยุทธ์ของการตลาดแบบบูรณาการ Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, good manufacturing practice and maintenance system, principle of engineering management, management in manufacturing, including logistics systems, including demand management, productivity improvement, materials requirements planning, lean manufacturing, basic enterprise resource planning, strategic management of integrated marketing. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กระบวนการผลิตมาเขียนแผนผังการผลิตได้ (An) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้กรรมวิธีการผลิตและการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน (Ap) CLO-3: มีความรู้ในการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม (U)	
5592401	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือน ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกน และนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การอ่อนของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโมห์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย แนะนำการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุ Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook's law, axially and unaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr's circle and combined stresses, failure criterion, introduce Finite Element Analysis of material. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการความเค้น ความเครียด และระยะยืดตัวของวัสดุที่รับแรงกระทำ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ (An)	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
5592501	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหภูมิ ความดัน งาน และพลังงาน ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน Basic thermodynamic concepts and definitions, temperature, work, pressure and power, table of steam and different types of gases, first law of thermodynamics, second law of thermodynamics entropy, thermodynamic cycle: Air standard cycle, Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, mixed cycle, Breton Cycle, basic heat transfer and energy conversion. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการวิเคราะห์ของความร้อน (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ (U)	3 (3-0-6)
5592601	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่อัดตัวไม่ได้และความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัวได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational fluid dynamics analysis with a computer programs. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับการไหล (U)	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้กลศาสตร์ของไหลออกแบบระบบท่อในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	

3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

(Safety Health and Environment)

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพ การป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ระบบป้องกันอัคคีภัย การรักษาสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลภาวะ ได้แก่ ก๊าซในกลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) ฝุ่น และอื่น ๆ รวมถึงคาร์บอนฟุตพริ้นท์

Operational safety, health care, accident prevention, protect the environment, fire protection system, environmental protection, Pollution control i.e. gas nitrogen oxides (NO_x), gas sulfur oxide (SO_x), dust and others, carbon footprint.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง (U)

5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ 1 (0-3-0)

(Material Laboratory)

การปฏิบัติการทางวัสดุ การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืดของพอลิเมอร์หลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก

Laboratory on materials, Sample preparation for macrostructure and microstructure analysis of ferrous and non-ferrous metals. Laboratory on analytical chemistry and material properties testing i.e. tensile test, impact test, hardness test, bend test, material properties for polymer i.e. viscosity of melt polymer, material properties for Electrical ceramics.

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)		
CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (U)		
CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (S)		
5592705	ปฏิบัติการทางของไหล (Fluid Laboratory) ปฏิบัติการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับของเหลว ได้แก่ แรงที่กระทำต่อพื้นที่ อุปกรณ์การวัดของไหลชนิดต่าง ๆ การหาจุดศูนย์กลางของความดัน ของจมของลอย การคำนวณหาขนาดของเครื่องต้นกำลัง และการทำงานของปั๊มและกังหันชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด และการไหลผ่านฝายชนิดต่าง ๆ แรงกระแทกของของไหล กังหันแบบสกรู เป็นต้น สำหรับแก๊สได้แก่ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์วัดต่าง ๆ และการไหลของอากาศผ่านรูปทรงต่าง ๆ (อุโมงค์ลม) Laboratory on fluid mechanics for liquid i.e. force acting on area, fluid flow measurement, center of pressure, buoyant Force, calculation the power machinery, pump and turbine, flow of fluid in pipes, principles of fluid flow through orifices and weirs, momentum forces, screw turbine. Laboratory on fluid mechanics for gas i.e. gas compressor, gas flow measurement, wind tunnel. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด ปั๊มน้ำ ระบบการไหลในท่อ เชื้อเพลิง ฝาย เป็นต้น (S)	1 (0-3-0)
5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering) หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น บล็อกไดอะแกรม ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองของระบบแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เส้นทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบของระบบควบคุมบนพื้นฐานตัวควบคุมแบบ PID Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, block diagram, transfer function, system response, mathematic models of systems, stability of feedback systems, stability analysis of control systems in time-domain and frequency	3 (3-0-6)

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

domain, root locus, design and compensation of control systems based on compensation PID controllers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้ (C)

5593108 สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2 (1-2-3)

(Embedded Systems and Internet of Things)

พื้นฐานการพัฒนาาระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว การจัดโครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบแบบทันการณ การรับส่งข้อมูลเครือข่าย การออกแบบและสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบสมองกลฝังตัวบนบอร์ดพัฒนาลินุกซ์ การออกแบบฮาร์ดแวร์และเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง

Development for Embedded Systems, Structure and architecture of hardware and software, as well as a real-time embedded operating system Embedded system characteristics and components. Embedded microcontroller, embedded programming, time and scheduling, real-time process, network and data transfer, user interface design, Introduction to Internet of Things (IoT) for Embedded Linux, such as hardware design and programming embedded systems for real-world applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (S)

5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

3 (2-2-5)

(Robotic Control System and Artificial Intelligent)

แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมของระบบ การเรียกใช้งานเครื่องมือหรือไลบรารี รูปแบบการอธิบายรูปร่างของหุ่นยนต์และการเคลื่อนที่ หลักการระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ หลักการของสแลม การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์และส่วนขับเคลื่อน ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล โดรน ความรู้เบื้องต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง) เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับวัตถุด้วยกล้อง การแยกแยะวัตถุแบบเรียลไทม์ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์และระบบวิชั่นของหุ่นยนต์ Introduction to robotics; classification of robot , Robot Operating System (ROS) , architecture and component of robot operating system, calling tools and libraries, Unified Robot Description Format (URDF), robot localization concept, Simultaneous Localization and Mapping(SLAM) concept, path planning, application of robot operating system with microcontrollers sensors and actuators, mobile robots control system, robotic arm, drone, Introduction to artificial intelligence, basic object detection, real- time object classification, application of artificial Intelligence and robot vision systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมระบบอัตโนมัติและควบคุมหุ่นยนต์ (S)	
5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) กลไกพื้นฐาน ชิ้นส่วน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตามเฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุลชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)	3 (3-0-6)
5593501	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวหลายมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ อุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสีและการควบแน่น แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation. Introduces a method for solving heat transfer problems using numerical methods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ออกแบบอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)

5593506 การออกแบบระบบความร้อน**3 (2-2-5)****(Thermal System Design)**

วิชาบังคับก่อน : การถ่ายเทความร้อน (5593501)

กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์

Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้ (C)

5593603 การปรับอากาศและทำความเย็น**3 (2-2-5)****(Air Conditioning and Refrigeration)**

วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501)

พื้นฐานระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนและระบบอื่น ๆ วัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักร หลักการทำความเย็นแบบการอัดไอ การดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจีนิกส์ วัฏจักรอากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัวระเหย เครื่องควบแน่น หอระบายความร้อน การคำนวณภาระทำความเย็น การออกแบบระบบทำความเย็น หลักการทำความเย็น อุณหภูมิต่ำมาก การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้เย็น การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	
	Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศ (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการทำความเย็นออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรม (Ap)	
5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory) การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์ไบน์และจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุล ความร้อนของหม้อน้ำ อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน หม้อต้มน้ำมันร้อน และระบบปรับอากาศและการทำความเย็น Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation, power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, economizer, hot oil boiler, and air conditioning and cooling system. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหภูมิศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน (S)	1 (0-3-0)
5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ (Automatic system Laboratory) ปฏิบัติการทางระบบควบคุมอัตโนมัติ เซ็นเซอร์ นิวแมติกส์ ไฮดรอลิกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้า ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า โปรแกรมแลตเตอร์	1 (0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)	
	Laboratory on automatic control, sensor, pneumatic, hydraulic, electric pneumatic, electric hydraulic, Ladder program.	
	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านระบบอัตโนมัติ (S)	
5593708	ปฏิบัติการยานยนต์ (Automotive Laboratory)	1 (0-3-0)
	ปฏิบัติการทดสอบระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)	
	Practice testing automotive systems, including external combustion engines, internal combustion engine, diesel engine, gasoline engine, performance inspection of combustion vehicles, electric vehicle technology, inspection of mechanical performance of electric vehicles, an aircraft driving competition with a driver (the agricultural drones).	
	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)	
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั้มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้ารถยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)	
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)	
5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3 (2-2-5)
	ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทั้งแบบภาระโหลดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว สปริง เพลา เฟือง อุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์)	
	Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories	

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

of failure, design of simple machine elements, such as bolts, springs, shafts, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method).

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (C)

5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล

3 (3-0-6)

(Mechanical Vibration)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์วิศวกรรม (5592121)

ระบบระดับความเสรีหนึ่งขั้น การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบระดับความเสรีหลายขั้น วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมของการสั่นสะเทือนเชิงกล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสั่นสะเทือนได้ (U)

5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

3 (3-0-6)

(Power Plant Engineering)

วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501)

หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าในอนาคต

Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน (U)

4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

5592202	การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ	3 (3-0-6)

(Quality and Maintenance Systems)

ความจำเป็นในการควบคุมเครื่องจักร การเสื่อมสภาพของเครื่องจักร บทบาทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เศรษฐศาสตร์ของการบำรุงรักษา การกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษา วิธีการดำเนินงานของเงื่อนไข การเฝ้าสังเกตระบบการจัดการและระบบสถิติขั้นแนะนำ ระบบคุณภาพต่าง ๆ ระบบประกันคุณภาพ การประยุกต์ใช้งานทางอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

The need for machine control, mechanical deterioration, role of machine maintenance, economics of maintenance, determining the maintenance period, method of operation of the condition, observing, management system and advanced statistics system, various quality systems, quality assurance systems, industrial applications, case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม (U)

5592302	โลหะวิทยาทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)

(Engineering Metallurgy)

การถลุงเหล็ก การผลิตเหล็กดิบและเหล็กกล้า การยืดตัวและการเรียงตัวของอะตอมโลหะ ผลึกของโลหะ การเกิดผลึก แผนภาพสมดุล เหล็ก – คาร์บอน ชนิดของเหล็กกล้า การกำหนดสัญลักษณ์มาตรฐาน การปรับปรุงคุณภาพของเหล็กกล้าด้วยความร้อน การเปลี่ยนรูปถาวร และการเปลี่ยนปรากฏภาคต่าง ๆ ชนิดของเหล็กหล่อ แผนภาพสมดุลของเหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ สิ่งบกพร่องในโลหะจากกรรมวิธีต่าง ๆ ชนิดของโลหะไม่ใช่อลูมิเนียม ทองแดง อลูมิเนียม ฯลฯ

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

Iron smelting, iron and steel production, bonding and alignment of metal atoms, metal crystals, crystallization, iron- carbon phase diagram, steel types, standard symbol designation, improving the quality of steel by heating, permanent deformation and changing the appearance of different sectors, types of cast iron, phase diagram of different types of cast iron, metal defects from different processes, types of non-ferrous metals, copper, aluminum, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านโลหะ เกี่ยวกับคุณสมบัติ พฤติกรรม และการใช้งานโลหะชนิดต่าง ๆ (U)

5592604 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

3 (2-2-5)

(Pneumatic and Hydraulics)

ทฤษฎี : หลักการพื้นฐานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ในผังวงจร อุปกรณ์ควบคุมนิวแมติกส์แบบไฟฟ้า อุปกรณ์คุมไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้า การควบคุมการผลิต การจ่ายลมอัดและของไหลกำลัง อุปกรณ์พีแอลซี

ปฏิบัติ : ออกแบบระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ การออกแบบระบบและลอจิก การควบคุมสำหรับงานนิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้า การควบคุมสำหรับงานไฮดรอลิกส์และไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การออกแบบระบบควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติ ระบบของอินพุท เอาท์พุทและรีเลย์ การประยุกต์ตัวอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถโปรแกรมได้ใช้ในระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ

Theory: principles of pneumatic and hydraulic systems, pneumatic and hydraulic devices, symbols in circuit diagrams, electro-pneumatic control devices, pneumatic-hydraulic control devices, production control, distribution of compressed air and power fluid, PLC devices,

Laboratory: design of pneumatic and hydraulic systems, design of system and logic, control for pneumatics and electrical pneumatics, control for hydraulics and electrical hydraulics, design of automatic production control system, Input, output and relay, application of programmable logic controllers for automatic machines.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจอุปกรณ์และระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการออกแบบ ต่อวงจร และใช้งานอุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (C, S)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
5593503	เทคโนโลยียานยนต์ (automotive technology) ศึกษาวิวัฒนาการของยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน หลักการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ส่วนประกอบหลัก อาทิ แบตเตอรี่ ระบบส่งถ่ายกำลัง กลไกและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมถึงการศึกษาอากาศยานไร้คนขับ หลักการของอากาศยานพลศาสตร์ การออกแบบโดรน เครื่องบินพลังงานไฟฟ้า Study the evolution of automobiles, including the external combustion engines, the internal combustion engine, Electric vehicle design principles, the main components such as the battery, power transmission system, the mechanisms and electric motors Including the study of unmanned aerial vehicles, principles of aerodynamics, drone design, electric power airplane ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีออกแบบยานยนต์ประเภทต่างๆ (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการใช้งาน การบำรุงรักษา รวมทั้งการออกแบบยานยนต์แต่ละรูปแบบพลังงานขับเคลื่อนเบื้องต้น (C)	3 (2-2-5)
5593505	กระบวนการเผาไหม้ (Combustion Process) การวิเคราะห์การเผาไหม้แบบสโตยคิโอเมตริก การวิเคราะห์อุณหภูมิ-พลังงาน คุณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบ ปั่นป่วน เปลวไฟแบบผสมก่อนและแบบแพร่ เสถียรภาพของเปลวไฟ เทคโนโลยีการเผาไหม้ การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้ Combustion stoichiometric analysis, energy- temperature analysis, physical properties of fuels, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure; diffusion and premixed flames, flame stability, combustion technologies, control of pollution from combustion. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจกระบวนการเผาไหม้ (U)	3 (3-0-6)
5593605	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery) ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการถ่ายโอนกำลังงานกล การจำแนกประเภทเครื่องจักรกลของไหล สมรรถนะและประสิทธิภาพ การประมาณหาสมรรถนะ	3 (2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง) การเลือกใช้เครื่องจักรกลของไหลและการออกแบบเบื้องต้น การทดสอบสมรรถนะปั๊ม พัดลม และกังหัน การไหลภายในเครื่องจักรกลเทอร์โบไดอะแกรมความเร็วและการวางแผนเส้นทางไหล การออกแบบใบพัดกังหัน การจำลองพฤติกรรมการไหลและการถ่ายเทความร้อนในเครื่องจักรกลของไหล Study of principles of mechanical power transfer, classification of mechanical fluids performance and efficiency, estimation of performance Selection of fluid machinery and basic design, performance testing of pumps, fans and turbines, flow within turbomachinery, velocity diagrams and flow, routing turbine blade design. Numerical simulation of flow and heat transfer in fluid machine. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้เครื่องจักรกลของไหลออกแบบระบบปั๊ม ระบบส่งถ่ายพลังงานกลจากของไหล (Ap)	
5593901	เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project) การหาหัวข้อโครงงาน การเขียนโครงร่างโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีดำเนินการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม Finding project title, writing a mechanical engineering project proposal, definition of research objectives, scope, methods of research, literature review. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (U) CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (U)	1 (0-2-1)
5594201	พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Energy and Sustainable Development) บทนำสู่พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน ประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทน แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ นโยบายและกลยุทธ์พลังงานที่ยั่งยืน กรณีศึกษาในพลังงานที่ยั่งยืน แนวโน้มในอนาคตในพลังงานและความยั่งยืน	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

Introduction to energy and sustainable; energy resources and technologies development; environmental impact of energy systems; energy efficiency and conservation; renewable energy technologies; bio-circular-green (BCG) economy model, assessment of carbon footprint; sustainable energy strategies; case studies in sustainable energy; future trends in energy and sustainability;

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้วิธีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (U)

5594203 การบริหารทางวิศวกรรม

3 (3-0-6)

(Engineering Management)

หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มลภาวะกฎหมายพาณิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ New management principles, how to increase productivity, human relations, safety about working in industrial plants, commercial law pollution, fundamentals in economics, engineering, finance, marketing and project management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และวิธีการบริหารทางวิศวกรรม (An)

5594509 วิศวกรรมหม้อน้ำ

3 (3-0-6)

(Boiler Engineering)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อน้ำ ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย น้ำที่ใช้กับหม้อน้ำ เชื้อเพลิงที่ใช้กับหม้อน้ำ การนำไอน้ำไปใช้ประโยชน์ การเลือกใช้วัสดุและคุณสมบัติทางเคมีสำหรับ ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำและการเชื่อมส่วนประกอบที่สำคัญ ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบหม้อน้ำแบบหลอดไฟ หลอดน้ำ หม้อต้มน้ำมันร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน เช่น ส่วนเปลือก ส่วนท่อ ผังหน้า-หลัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงดัน การตรวจสอบการผลิตหม้อน้ำตามมาตรฐานสากล และการประเมินอายุการใช้งานของหม้อน้ำ ปฏิบัติการการสมดุลทางความร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อนชนิดต่าง ๆ

Basic knowledge of boilers, important components of the boilers, control and safety equipment, water used in the boilers, fuel used in the boilers, the use of steam, selection of materials and chemical properties for critical boilers components and critical component welding, data used in the design of the fire tube boiler, water tube, hot oil boiler, and equipment to warm feed water, such as the shell

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

section, pipe part, front-back wall, and various devices related to receiving pressure, inspection of boilers production according to international standards, and the service life of the boilers, heat balance, and various types of economizers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหม้อน้ำ (U)

5594902	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3 (1-4-4)

(Mechanical Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (5593901)

โครงการหรือปัญหาที่น่าสนใจทางปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ด้านพลังงาน ด้านการทำความเย็น ด้านวัสดุ ด้านโปรแกรมฯ และด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและการเกษตร ฯลฯ การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องนำเสนอปากเปล่า

Projects or problems of practical interest in various areas of mechanical engineering: energy, cooling, materials, programming, and machinery used in industry and agriculture, etc. write a complete report and have to take an oral present

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานทางวิศวกรรม (U, S)

CLO-3: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบงานทางวิศวกรรมได้ (C, S)

5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1 (0-3-0)

(Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience)

หลักการแนวคิดกระบวนการสหกิจศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม ระเบียบที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคการประกอบอาชีพสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

Principles, concepts, processes of co-operative education and field experience, related regulations, basic knowledge and career techniques for mechanical engineering.

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตนเองรู้เท่าทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (Ap)

5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	3 (360)

(Field Experience in Mechanical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802)

พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงาน ของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ

Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality management in the workplace, writing reports and presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)

5594803	สหกิจศึกษา	3 (600)

(Co-Operative Education)

วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802)

พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงาน ของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต
(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

management in the workplace, techniques for writing reports and presenting projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)

ค. หมวดวิชาเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตร

3.13 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

3.13.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ภาระงานสอน
1.	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2561) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2556) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (2553)	15
2.	ดร.ช่วงชัย ชูปวา	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2565) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2554) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2548)	15
3.	อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2553) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)	15
4.	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2543) มหาวิทยาลัยสยาม (2540)	15
5.	อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)	15

3.13.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ภาระงานสอน
1.	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2561) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2556) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (2553)	15

PBRUQF2 (Program Specification)

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ - สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ภาระงานสอน
2.	ดร.ช่วงชัย ชูปวา	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2565) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2554) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2548)	15
3.	อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2553) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2544)	15
4.	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2543) มหาวิทยาลัยสยาม (2540)	15
5.	อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2542)	15
6.	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2559) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2551) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2548)	15
7.	ผศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี	ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี) วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2558) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (2553) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2551)	15
8.	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2558) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2552) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2549)	15

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

4.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

4.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนา	การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
GELO-1: สามารถใช้ทักษะด้านภาษาและทักษะการสื่อสาร ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
GELO-1.1: สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษหรือภาษาที่ 3 ได้ทั้งในชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพ	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การสอนโดยกรณีตัวอย่างและมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 3. การสอนโดยสถานการณ์จำลอง และร่วมกันฝึกปฏิบัติ 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ตามหลัก Active learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนจากการยกกรณีตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะจัดสถานการณ์จำลองตามสภาพจริง 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
GELO-1.2: สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ทั้งในชีวิตประจำวันและในการประกอบอาชีพ	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การสอนโดยกรณีตัวอย่างและมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 3. การสอนโดยสถานการณ์จำลอง และร่วมกันฝึกปฏิบัติ 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ตามหลัก Active learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนจากการยกกรณีตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะจัดสถานการณ์จำลองตามสภาพจริง 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
GELO-2: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และมีความยืดหยุ่นต่อการดำรงชีวิตในสังคมทุกระดับ		
GELO-2.1: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยกรณีตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 3. การสอนโดยสถานการณ์จำลอง และร่วมกันระดมความคิดเห็น	1. การประเมินจากผลงานหรือผลทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนจากการยกกรณีตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะจัดสถานการณ์จำลองตามสภาพจริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวด วิชาศึกษาทั่วไป	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนา	การวัดและประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้
	4. การสอนโดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 5. การสอนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) 6. การเรียนการสอนแบบ Active Learning อื่น ๆ ที่มีความ เหมาะสม	4. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่มีความเหมาะสม
GELO-2.2: แสดงออกถึงการเป็นผู้มีความ ยืดหยุ่นในการดำรงชีวิต ท่ามกลางสังคมพหุวัฒนธรรม เคารพในความแตกต่างของ ธรรมชาติความเป็นมนุษย์ และวิถีชีวิต	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยกรณีตัวอย่าง แล้ว วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอ ข้อมูลรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 3. การสอนโดยสถานการณ์จำลอง และร่วมกันระดมความคิดเห็น 4. การสอนโดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based learning) 5. การเรียนการสอนแบบ Active learning อื่น ๆ ที่มีความ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ ผู้เรียนจากการยกกรณี ตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ จัดสถานการณ์จำลองตาม สภาพจริง 4. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่มีความเหมาะสม
GELO-2.3: สามารถเชื่อมโยงความรู้ใน ศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อ คุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based learning) 3. การสอนโดยใช้กิจกรรมการ เรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา หรือ สถานการณ์จำลอง 4. การอภิปรายในชั้นเรียน 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ ผู้เรียนจากการยกกรณี ตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ จัดสถานการณ์จำลองตาม สภาพจริง 4. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่มีความเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวด วิชาศึกษาทั่วไป	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนา	การวัดและประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้
GELO-3: สามารถใช้ทักษะการคิด เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม		
GELO-3.1: สามารถประยุกต์ใช้หลักการ คิด การแสวงหาความรู้เพื่อ การแก้ไขและหาคำตอบ ให้ได้ ข้อสรุปของปัญหาที่มี นัยสำคัญ หรือสร้างสรรค์ ผลงานทางความคิด	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การสอนโดยกรณีตัวอย่างและมี การวิเคราะห์ สังเคราะห์และ นำเสนอรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 3. การสอนโดยสถานการณ์จำลอง และร่วมกันฝึกปฏิบัติ 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ตามหลัก Active learning	1. การประเมินจากผลงาน หรือ ผลการทดสอบ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ ผู้เรียนจากการยกกรณี ตัวอย่าง 3. การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ จัดสถานการณ์จำลองตาม สภาพจริง 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม
GELO-3.2: มีทักษะการคิดนอกกรอบ คิด อย่างสร้างสรรค์และสามารถ ประยุกต์ในเทคโนโลยีที่ ทันสมัยเพื่อใช้ต่อยอดให้เกิด นวัตกรรม	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน หรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based learning) 3. การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4. การอภิปรายในชั้นเรียน 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การตอบคำถามและแสดง ความคิดเห็นในห้องเรียน 4. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม
GELO-4: มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่สัมพันธ์กับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล		
มีคุณลักษณะความเป็น ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล และสามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นเป็นทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยใช้โครงงาน หรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based learning) 3. การสอนโดยกรณีตัวอย่างและมี การวิเคราะห์ สังเคราะห์และ นำเสนอรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 4. การร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดจากกรณีศึกษา โดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวด วิชาศึกษาทั่วไป	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนา	การวัดและประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้
GELO-4.2: สามารถวางแผนธุรกิจได้อย่าง เหมาะสมกับการประกอบ อาชีพที่ต้องมีการลงทุนในยุค ดิจิทัล	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยใช้โครงงาน หรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based learning) 3. การสอนโดยกรณีตัวอย่างและมี การวิเคราะห์ สังเคราะห์และ นำเสนอรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 4. การร่วมอภิปรายในชั้นเรียน 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดจากกรณีศึกษา โดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม
GELO-5: มีคุณลักษณะของผู้มีคุณธรรม จริยธรรมอันดีงาม และมีคุณลักษณะของการเป็นพลเมืองที่มี คุณภาพ		
GELO-5.1: สามารถเรียนรู้แนวทางในการ ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของ พระบรมราโชบายด้าน การศึกษา ได้แก่ ทศนครีที่ ถูกต้องต่อบ้านเมือง พื้นฐาน ชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงาน ทำ-มีอาชีพ เป็นพลเมืองที่ดี	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยการสาธิต 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนโดยใช้โครงงาน หรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 5. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงาน หรือผลจากการแก้ปัญหา และการสะท้อนคิดจาก กรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผล อื่นๆ ที่เหมาะสม
GELO-5.2: ตระหนักและสำนึกในความ เป็นไทยเพื่อให้เข้าใจและเห็น คุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยการสาธิต 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนโดยใช้โครงงาน หรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 5. การลงมือปฏิบัติจริงจาก Field experience 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. การประเมินผลจากการ ปฏิบัติในการลงพื้นที่จริง 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. ผลงานจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวด วิชาศึกษาทั่วไป	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนา	การวัดและประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้
GELO-6: มีคุณลักษณะของผู้มีจิตสำนึกและร่วมสืบสาน “ศาสตร์แห่งพระราชา”		
GELO-6.1: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ ศาสตร์พระราชาเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยการสาธิต 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนโดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 5. การลงมือปฏิบัติจริงจาก Field experience 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่างๆ 2. การประเมินผลจากการ ปฏิบัติในการลงพื้นที่จริง 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. ผลงานจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม
GELO-6.2: สามารถเลือกแนวทางตาม ศาสตร์พระราชาไปใช้ในการ สร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับทั้งตนเอง สังคม และประเทศชาติ	1. การสอนโดยการบรรยาย 2. การสอนโดยการสาธิต 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การสอนโดยใช้โครงงานหรือ ปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 5. การลงมือปฏิบัติจริงจาก Field experience 6. การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning อื่น ๆ ที่ เหมาะสม	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่างๆ 2. การประเมินผลจากการปฏิบัติ ในการลงพื้นที่จริง 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 4. ผลงานจากการแก้ปัญหาและ การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 5. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม

4.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล		
PLO1.1 อธิบายความสัมพันธ์ของ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในงาน วิศวกรรมเครื่องกล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การสอนโดยตั้งคำถาม 3. ยกตัวอย่าง 4. แบบฝึกหัด 5. มอบหมายงาน 6. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 7. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ อภิปราย 3. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
PLO1.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตนเองรู้เท่าทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้		
PLO2.1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม เพื่อการออกแบบและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.2 ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้องทันสมัย วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีหลักการและเหตุผล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
	8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.3 สามารถอ่านแบบ เขียนแบบ และประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามมาตรฐานสากล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.4 สามารถเขียนโปรแกรมและวิเคราะห์โปรแกรมทางวิศวกรรมเครื่องกล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.5 สามารถคำนวณผลลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในระดับเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
	5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	การสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.6 สามารถอธิบายสมบัติของวัสดุและเลือกใช้วัสดุได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานทางวิศวกรรม	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงานหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO2.7 อธิบายและมีทักษะในการปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือการวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงานหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม		
PLO3.1 เข้าใจในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ และทำงานร่วมกันเป็นทีม	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO3.2 วิเคราะห์และประเมินมุมมองในด้านคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ส่งผลกระทบต่อ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 10. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการ และการบริหารจัดการ		
PLO4.1 มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
	7. ยกตัวอย่าง 8. มอบหมายงาน 9. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 10. Problem based learning	3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO4.2 มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ		
PLO5.1 สามารถอธิบายสมบัติและพฤติกรรมเกี่ยวกับของไหลและความร้อน	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO5.2 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านของไหลและความร้อนกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงการหรือผลจากการแก้ปัญหาและ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัด/ประเมินผล (Assessment Method)
	5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	การสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO5.3 สามารถอธิบายระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ เช่น ส่วนประกอบ กระบวนการทำงาน เป็นต้น	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงานหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม
PLO5.4 สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมและวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม	1. การสอนโดยบรรยาย 2. การทำกิจกรรมกลุ่ม 3. การเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา 6. ตั้งคำถาม 7. แบบฝึกหัด 8. ยกตัวอย่าง 9. มอบหมายงาน 10. การเรียนรู้จากการเป็นผู้ถ่ายทอด 11. Problem based learning	1. การประเมินจากผลงานหรือผลการทดสอบประเภทต่าง ๆ 2. ผลงานจากการทำโครงงานหรือผลจากการแก้ปัญหาและการสะท้อนคิดจากกรณีศึกษาโดยผู้เรียน 3. การสังเกตและสัมภาษณ์ผู้อภิปราย 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆที่เหมาะสม

5. ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมทั้งคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ด้านกายภาพ

- 1) ห้องเรียน มีห้องเรียนบรรยาย จำนวน 4 ห้อง รองรับนักศึกษาได้ จำนวน 40 คนต่อห้อง
- 2) ห้องปฏิบัติการ มีห้องปฏิบัติการ ดังนี้
 - 2.1) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง มีคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 เครื่อง
 - 2.2) ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 1

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. เครื่องกลึง	✓	10 เครื่อง
2. เครื่องไส	✓	1 เครื่อง
3. เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะและรัศมี	✓	5 เครื่อง
4. เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ	✓	5 เครื่อง
5. ชุดฝึก CNC (Lath)	✓	2 เครื่อง
6. ชุดฝึก CNC (Milling)	✓	1 เครื่อง
7. เครื่องขึ้นรูปโลหะ	✓	1 เครื่อง
8. เครื่องวัดละเอียด (เวอร์เนีย)	✓	20 อัน
9. เครื่องวัดละเอียด (ไมโครมิเตอร์)	✓	8 อัน

2.3) ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน 2

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. เครื่องเชื่อมก๊าซ	✓	10 เครื่อง
2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	✓	10 เครื่อง
3. เครื่องเชื่อมก๊าซอาร์กอน	✓	1 เครื่อง
4. เครื่องเชื่อมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	✓	1 เครื่อง
5. เครื่องเชื่อมใต้ฟลัก	✓	1 เครื่อง
6. เครื่องอาร์กแผ่นโลหะ	✓	2 เครื่อง
7. เครื่องพับแผ่นโลหะ	✓	2 เครื่อง
8. เครื่องม้วนแผ่นโลหะ	✓	1 เครื่อง
9. เครื่องพับขอบโลหะ	✓	4 เครื่อง

2.4) ห้องปฏิบัติการวัสดุ

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. Process Spacement Material (Cutting)	✓	1 เครื่อง
2. Process Spacement Material (Mounting Press)	✓	1 เครื่อง
3. Process Spacement Material (Polishing and Graining)	✓	2 เครื่อง
4. Process Spacement Material (Metallurgical Microscopes)	✓	2 เครื่อง
5. Spectrometer Material Test	✓	1 เครื่อง

2.5) ห้องปฏิบัติการของไหล

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. Dead Weight Pressure Test.	✓	1 เครื่อง
2. Hydrostatic Pressure Test.	✓	1 เครื่อง
3. Air Compressor Test.	✓	1 เครื่อง
4. Flow Meter (Orifice, Pitot and Ventury)	✓	1 เครื่อง
5. Flow Over Notch	✓	1 เครื่อง
6. Meta Centric Height Apparatus	✓	1 เครื่อง
7. Impact of Fluid Jet. Test.	✓	1 เครื่อง
8. Piping loss Test.	✓	1 เครื่อง
9. Open Channel Test.	✓	1 เครื่อง
10. Reciprocating Pump Test.	✓	1 เครื่อง
11. Orifice Jet Flow.	✓	1 เครื่อง
12. Centrifugal Pump Test.	✓	1 เครื่อง
13. Multi Pump Test. (Centrifugal, Turbine Reciprocating and Axial Flow)	✓	1 เครื่อง
14. Multi Turbine Test (Pelton, Cross Flow, Francis and Axial Flow Propeller)	✓	1 เครื่อง
15. Screw Turbine Test	✓	1 เครื่อง
16. Air Flow Bench	✓	1 เครื่อง
17. Wind Tunnel Test.	✓	1 เครื่อง

2.6) ห้องปฏิบัติการความร้อน

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. Bomb Calorimeter	✓	1 เครื่อง
2. Marcet Boiler	✓	1 เครื่อง
3. Fire Tube Boiler Training (1,000 kg/hr)	✓	1 เครื่อง
4. Water Tube Boiler Training (500 kg/hr)	✓	1 เครื่อง
5. Hot Oil Boiler Training	✓	1 เครื่อง
6. Economizer Test.	✓	2 เครื่อง
7. Gas Turbine Two shaft. (1.7 kw)	✓	1 เครื่อง
8. Heat Conduction Test.	✓	1 เครื่อง
9. Heat Convection Test.	✓	1 เครื่อง
10. Thermal Radiation Test.	✓	1 เครื่อง
11. Air Condition System Test.	✓	1 เครื่อง
12. Refrigeration Test.	✓	1 เครื่อง
13. Saybolt Viscosity Test.	✓	1 เครื่อง
14. Flash and Point Test.	✓	1 เครื่อง

2.7) ห้องปฏิบัติการยานยนต์

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. Gasoline Engine	✓	1 เครื่อง
2. Diesel Engine	✓	1 เครื่อง
3. Small Engine	✓	1 เครื่อง
4. Manual Gear	✓	1 เครื่อง
5. Suspension Engine	✓	1 เครื่อง
6. Steering Engine	✓	1 เครื่อง
7. Real Axle	✓	1 เครื่อง
8. Drum Brake	✓	1 เครื่อง
9. Disc Brake	✓	1 เครื่อง
10. Exhaust Gas Analyzer Gasoline	✓	1 เครื่อง
11. Ignition and Charging Analyzer Gasoline	✓	1 เครื่อง
12. Fuel Pump Test.	✓	1 เครื่อง
13. Fuel Injector Test.	✓	1 เครื่อง
15. Engine Performance Test.	✓	1 เครื่อง
16. Roller Dynamo Test.	✓	1 เครื่อง

2.8) ห้องปฏิบัติการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ชื่อครุภัณฑ์	บริหารจัดการ การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1. ชุดฝึก PLC เบื้องต้น	✓	11 เครื่อง
2. ชุดฝึกแมกคาทรอนิกส์	✓	1 เครื่อง
3. ชุดฝึกสายพานลำเลียง	✓	5 สถานี
4. ชุดฝึกโรบอต	✓	3 เครื่อง
5. ชุดฝึกนิวแมติกส์	✓	1 เครื่อง
6. ชุดฝึกไฮดรอลิกส์	✓	1 เครื่อง
7. ชุดฝึกนิวแมติกส์ไฟฟ้า	✓	2 เครื่อง
8. ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า	✓	1 เครื่อง
9. ชุดฝึก Feed Back Control	✓	1 เครื่อง
10. ชุดฝึกการเขียนโปรแกรม Ladder คอมพิวเตอร์	✓	30 เครื่อง

3) สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้ มีห้องสมุดสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

5.2 ด้านวิชาการ

(แสดงจำนวนผลงานวิชาการและสิ่งประดิษฐ์ ของอาจารย์ประจำหลักสูตร ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ผลงานวิชาการตามเกณฑ์อาจารย์ประจำหลักสูตร (ที่ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ไม่เกิน 5 ปี)
1	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย	อุทัย ผ่องศรีมี, อนุชา สายสร้อย, จักรกฤษณ์ ชันทอง, ปิยะกิตต์ จันทะโคตร, และ ภาสกร ผ่องศรีมี, (2564). สมรรถนะการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมของการใส่แผ่นปิดผิวคลื่นและตรงกลางสอดใส่หลอดทองแดง. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 18(1). 22–33. (TCI. กลุ่ม 2) P. Samruaisin, V. Chuwattanakul, M. Pimsarn, P. Promthaisong, A. Saysroy, S. Chokphoemphun, M. Kumar and S. Eiamsa-ard. (2021). Influence of a double vortex chamber on temperature reduction in a counter-flow vortex tube. Case Studies in Thermal Engineering, (28). 101662. (SCOPUS) C. Thianpong, K. Wongcharee, H. Safikhani, S. Chokphoemphun, A. Saysroy, S. Skullong, S. Eiamsa-ard. (2022). Multi objective optimization of TiO₂/water nanofluid flow within a heat exchanger enhanced with loose-fit delta-wing twisted tape inserts. International Journal of Thermal Sciences, 172. 107318. (SCOPUS)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ผลงานวิชาการตามเกณฑ์อาจารย์ประจำหลักสูตร (ที่ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ไม่เกิน 5 ปี)
		S. Eiamsa-ard, S. Sripattanapipat, A. Saysroy, P. Promvongse, N. Maruyamae, M. Hirota. (2022). Heat transfer distribution and flow characteristics in a channel with perforated-baffles. Energy Reports, 8. 420–426. (SCOPUS) C. Manop, K. Wongcharee, V. Chuwattanakul, P. Promvongse, A. Saysroy and S. Eiamsa-ard. (2022). Temperature Distribution and Combustion Characteristics of Rice Husks in a Fluidized Bed Combustor. Chemical Engineering Transactions, 92. 715-720. (SCOPUS)
2	ดร.ช่วงชัย ชูปวา	ช่วงชัย ชูปวา และ วิภา ชูปวา. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพชีวิตของแรงงานนอกระบบ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 1(2). 30-39. (TCI กลุ่ม 2) Chuangchai Chupava and Chawalit Thinvongpituk. (2021). The Study on Collapse Behavior and Crashworthiness Capacity of AL/CFRP Tubes Focusing on Fiber Angles and Stacking Sequence. International Review of Mechanical Engineering (I.RE.M.E.), 15(8). DOI: https://doi.org/10.15866/ireme.v15i8.21339. (SCOPUS) วิภาณี เผือกบัวขาว, รุ่งกานต์ กล้าหาญ, ฤกษ์ชัย ไชยวงศ์, วนิดา มากศิริ และ ช่วงชัย ชูปวา. (2565) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสับปะรด ตำบลวังทอง อำเภอปรางค์บุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคม มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 6(2). 42-62. (TCI กลุ่ม 2) Pichet Ninduangdee, Suraset Paphan and Chuangchai Chupava. (2022). Torrefaction of oil palm frond using dry flue gas. International Journal of Sustainable Energy and Environmental Research, 11(1). 57-66. (SCOPUS) ปรัชญา มุขดา, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาควัย พรหมณัฏฐ์, อภิรัตน์ วงศ์สุชาติ และ ช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 38-47. (TCI กลุ่ม 2) ภาวนี เผือกบัวขาว, ช่วงชัย ชูปวา, สาโรช เผือกบัวขาว, บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนวย, พนิต ศรีประดิษฐ์. (2567). รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานราก ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 8(2). 151-163. (TCI กลุ่ม 2)
3	อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล	เทิดศักดิ์ อาลัย, ชยุต พลอยจิราภาส, ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนต์การไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ผลงานวิชาการตามเกณฑ์อาจารย์ประจำหลักสูตร (ที่ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ไม่เกิน 5 ปี)
		เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
4	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	เทิดศักดิ์ อาลัย, ชยุต พลอยจิรภาส , ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนตัมการไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
5	อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย	เทิดศักดิ์ อาลัย , ชยุต พลอยจิรภาส, ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนตัมการไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
6	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา	ปรัชญา มุขดา , อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาคย์ พรหมณ์แก้ว, อภิรัตน์ วงศ์สุชาติ และช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 38-47. (TCI กลุ่ม 2) นุรัตน์ ดอกไม้, สมิต์ เอี่ยมสอาด, ปรัชญา มุขดา และขวัญชัย หนาแน่น. (2565). การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมโดยการใส่แผ่นปิดพื้นผิวคลื่นรูปตัววี. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 15-26. (TCI กลุ่ม 2) ปรัชญา มุขดา . (2567). คุณลักษณะของการส่งถ่ายยาแบบไร้เข็มโดยใช้วิธีการกระแทก. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 43(2). 152-159. (TCI กลุ่ม 2)
7	ผศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี	P. Kongto, A. Palamanit, P. Ninduangdee , Y. Singh, I. Chanakaewsomboon, A. Hayat, M. Wae-hayee. (2022). Intensive exploration of the fuel characteristics of biomass and biochar from oil palm trunk and oil palm fronds for supporting increasing demand of solid biofuels in Thailand. Energy Reports, 8. 5640-5652. (SCOPUS) P. Ninduangdee , P. Arromdee, A. Palamanit, K. Boonrod, S. Prasomthong. (2022). Combustion characteristics of a biomass-biomass co-combustion using

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ผลงานวิชาการตามเกณฑ์อาจารย์ประจำหลักสูตร (ที่ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ไม่เกิน 5 ปี)
		thermogravimetric analysis. International Journal of Renewable Energy Research (IJRER), 12(2). 1023-1031. (SCOPUS) P. Ninduangdee, S. Paphan, C. Chupava. (2022). Torrefaction of oil palm frond using dry flue gas. International Journal of Sustainable Energy and Environmental Research, 11(1). 57-66. (SCOPUS) P. Arromdee, P. Ninduangdee. (2023). Combustion characteristics of pelletized-biomass fuels: a thermogravimetric analysis and combustion study in a fluidized-bed combustor. Energy, Ecology and Environment, 8(1). 69-88. (SCOPUS)
8	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	P. Promvong, S. Eiamsa-ard, K. Wongcharee, V. Chuwattanakul, P. Samruaisin, S. Chokphoemphun, K. Nanan and P. Eiamsa-ard. (2021). Characterization of heat transfer and artificial neural networks prediction on overall performance index of a channel installed with arc-shaped baffle turbulators. Case Studies in Thermal Engineering, 26. 101067. (SCOPUS) ปรัชญา มุขดา, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาคย์ พราหมณ์แก้ว, อภิรัตน์ วงศ์สุชาติ และช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 38-47. (TCI กลุ่ม 2) นุรัตน์ ดอกไม้, สมิทธิ์ เอี่ยมสอาด, ปรัชญา มุขดา และขวัญชัย หนาแน่น. (2565). การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมโดยใช้แผ่นปิดพื้นผิวคลื่นรูปตัววี. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 15-26. (TCI กลุ่ม 2) K. Nanan, S. Eiamsa-ard, S. Chokphoemphun, M. Kumar, M. Pimsarn and V. Chuwattanakul. (2023). Influence of bed height and drying temperature on shrimp drying characteristics using a fluidized-bed dryer. Case Studies in Thermal Engineering, 48. 103144. (SCOPUS)

5.3 ด้านการเงินและการบัญชี

ทางหลักสูตรได้รับการจัดสรรงบประมาณในแต่ละปีการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแบ่งเป็น 2 แหล่ง คือ

- 1) เงินแผ่นดิน (งบประมาณที่คณะได้รับจัดสรรจากสำนักงานงบประมาณตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี) คณะนำมาจัดสรรเป็นงบประมาณตาม Function (รายจ่ายพื้นฐาน) รายจ่ายตามแผนยุทธศาสตร์ และงบลงทุน (ครุภัณฑ์)
- 2) เงินรายได้มหาวิทยาลัย (งบประมาณที่มหาวิทยาลัยได้จัดสรรรายรับให้กับคณะตามระเบียบว่าด้วยเงินรายได้ฯ และหลักเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเงินรายได้ประจำปี) คณะนำมาจัดสรรเป็นรายจ่ายตามแผนยุทธศาสตร์

5.4 ด้านบริหารจัดการ

5.4.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้ารับการปฐมนิเทศจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีหรือคณะ
 - 1.1) ภาระหน้าที่ของอาจารย์ 4 ด้าน ทั้งด้านการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และ
ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
 - 1.2) กฎระเบียบข้อบังคับพนักงานสายวิชาการ
 - 1.3) หลักสูตรที่เปิดสอนการวางแผนการเรียนตลอดหลักสูตร และการจัดกิจกรรมเสริม
- 2) คณะให้อาจารย์อาวุโสเป็นที่เลี้ยง โดยมีหน้าที่
 - 2.1) ให้คำปรึกษา เพื่อการเรียนรู้ เพื่อการปรับตัวเข้าสู่เป็นอาจารย์
 - 2.2) ให้คำแนะนำ นิเทศการสอนทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ
 - 2.3) ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 3) อาจารย์ทุกคนในสาขาวิชา ต้องได้รับการพัฒนา ในด้านการจัดการเรียนการสอน และมี
เทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยมีการจัดสัมมนาภายในและภายนอก โดยส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอย่างต่อเนื่อง
 - 3.1) สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
 - 3.2) สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมประชุมวิชาการภายนอกภายใน
 - 3.3) ศึกษาดูงานภายใน และต่างประเทศ
 - 3.4) สนับสนุนให้จัดตั้งหน่วยวิจัยในเรื่องที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
 - 3.5) สนับสนุนให้เข้าร่วมกับนักวิจัยอาวุโสและร่วมวิจัยกับภาคอุตสาหกรรม
 - 3.6) เข้าร่วมนำเสนอผลงานการวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

5.4.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

- 1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - 1.1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรม เพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ
การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การวิจัย และการผลิตผลงานทางวิชาการ
 - 1.2) ศึกษาดูงานทั้งในประเทศ และ/หรือต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
การวัดและการประเมินผล การวิจัย และการผลิตผลงานทางวิชาการ
 - 1.3) ส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้อาจารย์มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการ
เรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การวิจัย และการผลิตผลงานทางวิชาการระหว่างอาจารย์ใน
หลักสูตร
 - 1.4) มีการพัฒนาอาจารย์ในเรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในระบบชั้นเรียนและผ่าน
ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้
และการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการให้คำปรึกษาและการดูแลผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จใน
การศึกษา
- 2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
 - 2.1) พัฒนาอาจารย์ด้านวิชาการและวิชาชีพ และตำแหน่งวิชาการ ได้แก่ ด้านการสอน การวิจัย
การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และการทำผลงานเพื่อกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ
 - 2.2) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรม การประชุมสัมมนา และดูงานทางวิชาการและวิชาชีพใน
สถานศึกษาหรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและหรือต่างประเทศ

2.3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิต และการนำเสนอผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ในการประชุมวิชาการทั้งใน และหรือต่างประเทศ

5.4.3 การพัฒนาเชิงวิชาชีพแก่บุคลากรสายสนับสนุน (ถ้ามี)

- 1) กำหนดภาระงานพนักงานสายสนับสนุนประจำห้องปฏิบัติการและการทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอน
- 2) สนับสนุนให้เข้ารับการอบรม เพื่อพัฒนางานที่รับผิดชอบ
- 3) สนับสนุนให้ไปศึกษาดูงานด้านวิชาชีพทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- 4) ส่งเสริมให้พัฒนาด้านสารสนเทศแก่บุคลากรสายสนับสนุน
- 5) ส่งเสริมให้มีการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

5.4.4 การกำกับดูแลและประเมินผล

1) การวัดและประเมินผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในระบบชั้นเรียน และผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้และการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการให้คำปรึกษาและการดูแลผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จในการศึกษา

2) การวัดและประเมินผลการเตรียมความพร้อม และศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

6. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

6.1 หลักเกณฑ์ในการให้คะแนน

หลักเกณฑ์การให้คะแนนเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 9 การวัดและประเมินผล

6.2 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบกลางของคณะ กำหนดขั้นตอนและวิธีการทวนสอบ ระยะเวลา การดำเนินการทวนสอบ แนวปฏิบัติ กรณีการประเมินผลสัมฤทธิ์ (เกรด) ผิดปกติ และการรายงานผลการทวนสอบ

6.2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น

1) การทวนสอบในระดับหลักสูตร

1.1) สอบถามความคิดเห็นของบัณฑิตโดยใช้แบบสอบถามหรือประชุมร่วมกัน

1.2) ให้สถานประกอบการมีส่วนร่วมในการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

1.3) มีคณะกรรมการตรวจสอบและประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน โครงการ และ/หรือ ปัญหาพิเศษ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

6.2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) การดำเนินงานของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านความรู้ได้รับตรงกับงานที่ทำ ทักษะความสามารถที่เรียนนำไปใช้ได้กับงานที่ทำ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยสอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ ด้านความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน สามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรจากศิษย์เก่า และ/หรือข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

6.3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (หมวด 13) โดยผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้

1) สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล

2) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

3) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะไม่ต่ำกว่า 2.00

- 4) มีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด
- 5) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 6) สอบผ่านการประเมินความรู้ และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่มีมหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการทดสอบ
- 7) มีความประพฤติดี

7. การประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพของหลักสูตรมีการประกันคุณภาพเป็นตามประกาศ ระเบียบ หรือ ข้อบังคับฯ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้สามารถประกันคุณภาพหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพ โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ดังนี้ การกำกับมาตรฐานคุณภาพของการบริหารหลักสูตรการเรียนการสอน บัณฑิต นักศึกษา อาจารย์ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานหลักในการประกันคุณภาพของหลักสูตรสามารถกำหนดให้ครอบคลุม และเป็นไปตามเจตนารมณ์ของมาตรฐานคุณวุฒิ เกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (PBRU QA) หรือ (PBRU IQA) ซึ่งมีระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 14 ข้อ 59-60 สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และฉบับอื่น ๆ โดยมีรายละเอียดการตรวจประกันคุณภาพในประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

ประเด็นที่ 2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

ประเด็นที่ 3 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษา

ประเด็นที่ 4 กระบวนการจัดการเรียนรู้

ประเด็นที่ 5 การวัดและประเมินผล

ประเด็นที่ 6 คณาจารย์ บุคลากร สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ประเด็นที่ 7 ผลลัพธ์การเรียนรู้

โดยแนวทางการในการบริหารหลักสูตร เพื่อให้เป็นตามการกำกับมาตรฐานมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

2) มีการจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการออกแบบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (PBRU QF1)

3) มีรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification: PBRU QF 2) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีครบทุกประเด็นเป็นอย่างน้อย โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องหรือเทียบเคียงตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิเป็นหลัก และ/หรือเพิ่มเติมผลการเรียนรู้เฉพาะของหลักสูตรให้เป็นไปตามปรัชญาวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

4) มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification or Course Syllabus: PBRU QF 3) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Specification: PBRU QF 4) ที่สอดคล้องกับรายละเอียดของหลักสูตรให้แล้วเสร็จทุกรายวิชาก่อนเปิดทำการสอนทุกภาคการศึกษา ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report: PBRU QF 5) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report: PBRU QF 6) ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้สมบูรณ์ทุกรายวิชา โดยมีรายละเอียดการเรียนการสอน การประเมินผล และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามแบบตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6) มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: PBRU QF 7) ภายในกำหนดเวลา 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา ตามแบบตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามที่กำหนดไว้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา

8) มีการพัฒนาหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ทันสมัย จากผลการดำเนินการประเมินตนเองของหลักสูตรในปีที่ผ่านมาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีคุณสมบัติครบตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเป็นไปตามที่สภาวิชาชีพกำหนด (ถ้ามี)

10) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศคำแนะนำ หรือการอบรมด้านการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี)

11) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการ การจัดการเรียนการสอน และวิชาชีพทุกปีไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา

12) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาตรงตามงานที่รับผิดชอบทุกคนในแต่ละปีไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา (ถ้ามี)

13) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5

14) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5

15) มีการดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมิน ระดับหลักสูตรสู่การพัฒนาที่เป็นเลิศ (PBRU QA) ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีกำหนด ตามเอกลักษณ์ของสถาบัน และมีการทบทวนตัวบ่งชี้ในแต่ละปีให้เหมาะสมกับการดำเนินการหลักสูตรของสถาบัน

16) มีผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์การรับรองมาตรฐานหลักสูตร ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และสภาวิชาชีพ (ถ้ามี) บรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีต่อเนื่องทุกปีการศึกษา และครอบคลุมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานรวมที่ระบุไว้ในแต่ละปี

17) การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และฉบับเพิ่มเติม และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder)

7.1 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
1	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification: PBRU QF 2) ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
	แห่งชาติ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีครบทุกประเด็นเป็นอย่างน้อย โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องหรือเทียบเคียงตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิเป็นหลัก และ/หรือเพิ่มเติมผลการเรียนรู้เฉพาะของหลักสูตรให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (ถ้ามี)					
3	มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification or Course Syllabus: PBRU QF 3) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Specification: PBRU QF 4) ที่สอดคล้องกับรายละเอียดของหลักสูตรให้แล้วเสร็จทุกรายวิชา ก่อนเปิดทำการสอนทุกภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4	มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report: PBRU QF 5) และรายงาน ผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report: PBRU QF 6) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้สมบูรณ์ทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: PBRU QF 7) ภายใน กำหนดเวลา 60 วันหลัง สิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของ นักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของ รายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามที่ กำหนดไว้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน ใน แต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนาหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้ทันสมัย จากผล การดำเนินการประเมินตนเองของหลักสูตรในปีที่ผ่านมา เป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศคำแนะนำ หรือการ อบรมด้านการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาในด้าน วิชาการ การจัดการเรียนการสอน และ วิชาชีพทุกปีไม่น้อย กว่า 15 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
10	บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาตรงตามงานที่รับผิดชอบทุกคนในแต่ละปี ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
13	ร้อยละ 100 ของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล			✓	✓	
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี		9	10	11	12	12
รวมตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)		1-5	1-5	1-5	1-5	1-5

8.ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

8.1 การประเมินหลักสูตรและผู้ใช้งานบัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยพิจารณาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ จากอัตราการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 4 ปี และภาวะการมีงานทำ การประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิต โดยการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปีการศึกษา นอกจากนี้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลติดตามความต้องการและความคาดหวังขององค์กรผู้ใช้บัณฑิต และต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สถานประกอบการ ที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงาน ทำงาน สำหรับผลการประเมินและความต้องการและความคาดหวัง ผลการประเมิน Student Outcome และการประเมิน Program Learning Outcome (PLOs) จะเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลประกอบการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม

8.2 อธิบายข้อมูลจากระบบประกันคุณภาพของหลักสูตร ทั้งภายในและภายนอก

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรจากปีการศึกษาที่ผ่านมา จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา (Improvement plan) โดยเชื่อมโยงกับแผนการบริหารหลักสูตรประจำปีการศึกษา และมีการประเมินผลปีการศึกษาละ 1 ครั้ง นอกจากนี้ ยังมีการรายงานผลการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในการประกันคุณภาพการศึกษาระดับคณะ และคณะกรรมการติดตามผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย โดยนำข้อเสนอแนะจากการประกันคุณภาพการศึกษาระดับคณะและคณะกรรมการติดตามผลมาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

8.3 จัดทำแผนปรับปรุงแผนพัฒนาหลักสูตร

8.3.1 การประเมินประสิทธิภาพการสอน

1) การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่สอนไป ส่วนช่วงหลังการสอนหากพบว่ามีปัญหาข้อเสนอแนะจากผู้เรียนก็จะต้องมีการดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอน เพื่อนำไปปรับปรุงกลยุทธ์การสอนและพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

2) การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

8.3.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนักศึกษาเรียนจบหลักสูตร ติดตามประเมินความรู้ของนักศึกษาว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และขาดคุณสมบัติในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละวิชา โดยสำรวจจากนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิตและผู้ทรงคุณวุฒิ

8.3.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตลอดจนมีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตารางที่ ก1 ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Input)

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย	วิสัยทัศน์ (Vision) ภายในปี 2570 จะเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านอาหาร การท่องเที่ยว และวิทยาการสุขภาพภายใต้ความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัลด้วยการบูรณาการศาสตร์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น พันธกิจ (Mission) - ผลิตบัณฑิต ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมีคุณภาพ ตามสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 มีทัศนคติที่ดี มีคุณธรรมนำความรู้ เป็นพลเมืองดีในสังคม เน้นองค์ความรู้สู่ท้องถิ่น และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต - เสริมสร้างความเข้มแข็งของวิชาชีพครู ผลิตและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสม - วิจัยสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม และงานสร้างสรรค์มุ่งเน้นการบูรณาการเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาท้องถิ่น และประเทศอย่างแท้จริงเป็นรูปธรรม แก้ปัญหาเชิงพื้นที่ให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพานิชย์ - น้อมนำแนวพระราชดำริ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและให้บริการวิชาการ โดยร่วมมือกับทุกภาคส่วนเพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชน สังคม ประเทศชาติ และเผยแพร่สู่สากล - เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยตามหลักธรรมาภิบาล	PLO1, 2, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
2	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	“การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ สร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกช่วงวัยด้วยการศึกษาแบบยืดหยุ่น เน้นสมรรถนะผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างประสบการณ์จากการปฏิบัติ มีความภาคภูมิใจในตนเอง สังคมและสถาบัน อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขด้วยคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต และการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”	PLO1, 2, 3, 4
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ	วิสัยทัศน์ ภายในปี พ.ศ. 2570 จะเป็นคณะที่มีความโดดเด่นด้านนวัตกรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและเป็นศูนย์กลางการพัฒนาทางวิชาชีพของภูมิภาคตะวันตก พันธกิจ 1. ผลิ ต่ ำ นวัตกรรมที่มีความสามารถตามความต้องการของตลาดแรงงาน 2. บูรณาการงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพและใช้ประโยชน์ได้จริง 3. บูรณาการบริการวิชาการเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาท้องถิ่นตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 4. ส่งเสริมการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทย 5. บริหารงานด้วยหลักธรรมาภิบาล 6. พัฒนาศักยภาพบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีชื่อเสียงและโดดเด่น	PLO2, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
4	มาตรฐานสากล/มคอ. 1 (ถ้ามี)	<i>โปรดระบุ</i>	
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ (ถ้ามี)	1. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) ตามข้อตกลง Washington Accord หรือ Sydney Accord 2. ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๕ (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล)	PLO1, 2, 3, 4, 5
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570)	ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	PLO2, 5
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579	ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ และยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม	PLO1, 2, 5
8	ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565	ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ความรู้ 1. รอบรู้วิชาการ โดยมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ เหตุผล และทฤษฎีที่เป็นแก่นความรู้ของเนื้อหาที่ศึกษาและสามารถสรุปแนวคิดหลัก (Core idea) ของเนื้อหาได้อย่างชำนาญ	PLO1, 2, 3, 4, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		2. รอบรู้วิชาการ สามารถบูรณาการศาสตร์อื่นๆ ร่วมกับศาสตร์เฉพาะของตนเองในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนางานหรืออาชีพ 3. รอบรู้วิชาคน เข้าใจและเห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์เพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมทุกระดับท่ามกลางความแตกต่างทางวัฒนธรรม 4. บูรณาการเพื่อการพัฒนา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยร่วมกับเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่อย่างมีอาชีพ 5. ต่อยอดความรู้จนเกิดความรู้ใหม่ นำความรู้ที่ได้ไปพัฒนา ต่อยอด ปรับปรุงให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ สิ่งของ กระบวนการ แนวคิดใหม่ สอดคล้องกับบริบทใหม่ วิถีชีวิตใหม่ หรือความต้องการใหม่ ทักษะ 1. ทักษะเฉพาะศาสตร์/วิชาชีพ มีทักษะที่จำเป็นตามศาสตร์หรือสาขาวิชาชีพเฉพาะ พร้อมเข้าสู่การปฏิบัติงานหรือการประกอบอาชีพอย่างชำนาญ 2. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		3. ทักษะภาษา สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ 4. ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีวิจารณญาณและสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ กล้าตัดสินใจ และมีความอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรค 5. ทักษะสัมพันธภาพและการสื่อสาร มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การเปิดเผยตนเองและไว้วางใจซึ่งกันและกัน และการสื่อสารที่เข้าใจตรงกัน และสามารถจัดการอารมณ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ ในสังคม พร้อมทั้ง มีทักษะการสื่อสาร การปรับตัว รู้เท่าทันสื่อ จริยธรรม 1. รัก ผู้กพันตนเอง สังคมและสถาบัน ทศนคติในทิศทางบวกกับองค์กร เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับองค์กร ยอมรับเป้าหมาย ค่านิยม และนวัตกรรมขององค์กร มีความจงรักภักดี ในสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ตลอดทั้งตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย 2. มีวินัย เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับ มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยการเห็นค่าและศักดิ์ศรีของความเป็มนมนุษย์	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		3. สามารถแยกแยะดีและชั่วที่เอื้อเพื่ออาหารต่อเพื่อนมนุษย์ สามารถแยกแยะและปฏิเสธสิ่งที่ผิด สิ่งที่ดีและชั่ว มีความเอื้ออาหารต่อเพื่อนมนุษย์ ตลอดทั้งมีความกตัญญูทเวทิตา 4. ซื่อสัตย์สุจริต ยึดมั่นในจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ 5. จิตสาธารณะ เป็นพลเมืองดี มีจิตสาธารณะด้วยน้ำใจที่เอื้ออาหาร ลักษณะบุคคล 1. คุณลักษณะทั่วไป 1.1 ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ความสามารถในการทำงานกับคนอื่นที่มีความหลากหลาย โดยเข้าใจและยอมรับในความแตกต่าง ข้อตกลงและความสนใจ และสามารถปรับตัว ให้เข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว 1.2 ใฝ่รู้เพื่อการพัฒนา งาน ความสามารถในการแสวงหาโอกาสที่จะเพิ่มพูนความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง และเข้าถึงความรู้และทักษะใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเอง ในการก้าวสู่ความสำเร็จในอาชีพ สร้างความมั่นใจให้กับตนเอง ตลอดจนช่วยเหลือผู้อื่นในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพ สร้างความสำเร็จตามเป้าหมายในการทำงาน ความสำเร็จขององค์กร 1.3 ทักษะการบริหารจัดการ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง มีทักษะการวางแผน การบริหารจัดการและเวลา มีทักษะการริเริ่ม	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		แนวคิดใหม่ เพื่อแสวงหาสิ่งใหม่ๆ นำมาพัฒนานวัตกรรมเฉพาะด้าน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหา ให้เหมาะกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง 2. คุณลักษณะตาม PBRUDNA เป็นคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ดังนี้ 2.1 Digital Literacy การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลและนวัตกรรมดิจิทัล การสืบค้นและการนำเสนอข้อมูล การพัฒนาและสร้างโปรแกรมที่เหมาะสมกับปัจจุบัน 2.2 Language Literacy บุคลิกภาพที่สะท้อนถึงการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษในวิชาชีพได้ นำเสนองานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 2.3 Entrepreneur Literacy เข้าใจศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ พัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม (นวัตกรรม) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร สื่อ ข้อความในการประกอบธุรกิจ (Communication ability) 2.4 Social Literacy (วิศกรสังคม) เป็นสมรรถนะที่สะท้อนถึงความตระหนักในการกระทำของตนเองที่ส่งผลต่อสังคมชุมชนและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืนได้	

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		อัตลักษณ์เฉพาะวิชาชีพ/ศาสตร์เฉพาะ 1. สมรรถนะที่จำเป็นทางวิชาชีพ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความรู้ ความสามารถเฉพาะ ลึกซึ้งในวิชาชีพ จนสร้าง ผลงานที่เป็นประจักษ์ 2. คุณลักษณะตามวิชาชีพ ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ต้อง เห็นคุณค่าของการพัฒนาส่วนร่วมและมีความรับผิดชอบต่อสังคม	
9	ทักษะในศตวรรษที่ 21	1. ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คือ รู้จักใช้ ประโยชน์ และป้องกันตัวเองให้พ้นจากภัยจากโลกออนไลน์ได้ 1.1 Information Literacy หรือ ความรู้ความเข้าใจข้อมูล สามารถแยกแยะข้อมูลจริงและเท็จแล้วนำไปใช้ประโยชน์ได้ 1.2 Media Literacy หรือ ความรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศ สามารถ แยกแยะสื่อที่น่าเชื่อถือ และไม่น่าเชื่อถือได้ 1.3 Technology Literacy หรือ ความรู้ความเข้าใจใน คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เกี่ยวเนื่อง สามารถเข้าใจภาษาที่ใช้ สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้) 2. ทักษะการเรียนรู้ เพราะความรู้เปลี่ยนแปลงบ่อยขึ้นเรื่อย ๆ เด็กต้องมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หรือ Life Long Learning ประกอบไปด้วย 2.1 Critical Thinking คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ “คิดเป็น” เป็นกระบวนการจับประเด็นปัญหา หาข้อมูลอย่างไม่มีอคติ สรุปปัญหา และตัดสินใจเชื่อหรือลงมือปฏิบัติแก้ปัญหา	PLO1, 2, 3, 4, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
		2.2 Collaboration คือ ทักษะในการทำงานร่วม เช่น คิดแบบ Win-Win, มี Mindset แบบ Team-Oriented ได้แก่ Inside-out เช่น การเข้าใจตนเอง และ Outside-In เข้าใจผู้อื่น ได้แก่ Empathy, Deep Listening 2.3 Creativity คือ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ Positive Thinking, Constructive Thinking และ Creative Thinking 2.4 Communication คือ ทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ การใช้เครื่องมือ 3. ทักษะชีวิต คือ เข้าใจตนเองและรู้จักปรับตัวเข้ากับบริบทของสังคมที่เปลี่ยนไป ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการดำเนินชีวิต ได้แก่ 3.1 Flexibility หรือ ความยืดหยุ่น ปรับตัว ปรับใจ ปรับวิธีการรับมือความเปลี่ยนแปลงได้ 3.2 Leadership หรือ ทักษะความเป็นผู้นำ คือ รู้จักนำ รู้จักตาม รับฟัง ประสานประโยชน์ (Synergy) 3.3 Initiative หรือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 3.4 Productivity หรือ การใช้ชีวิตให้ได้ประโยชน์สูงสุด เช่น การมีเป้าหมาย มีวินัย และการบริหารเวลา 3.5 Social Skills หรือ ทักษะทางด้านสังคม	
10	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การเรียนรู้ตลอดชีวิต ประกอบด้วย 1. พัฒนา Growth mindset คือพัฒนาเรียนรู้และปรับตัว 2. แสวงหา/ร่วมบุคคลเครือข่ายที่มี Growth mindset 3. Active Learning เรียนรู้จากการลงมือทำ	PLO1, 3, 4, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
11	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย 1. มีคุณธรรม จริยธรรม 2. มีความรอบรู้และเชี่ยวชาญในวิชาชีพ 3. คิดเป็นทำเป็น 4. มีความรับผิดชอบ 5. มีความสามารถในการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	PLO1, 2, 3, 4, 5
12	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ คู่จิตสาธารณะ	PLO1, 2, 3
13	ความต้องการจำเป็นของนายจ้าง	วิศวกรเครื่องกลที่มีความรับผิดชอบ มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล มีความขยัน ซื่อสัตย์ อดทน และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรู้และทักษะด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์, PLC, แมคคาทรอนิกส์	PLO1, 2, 3 และ 5
14	ความต้องการจำเป็นของศิษย์เก่า	รายวิชาที่เน้นปฏิบัติการ สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ IOT, AI และยานยนต์สมัยใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับอุตสาหกรรม 4.0	PLO2, 5
15	ความต้องการจำเป็นของศิษย์ปัจจุบัน	ทักษะทางด้านปฏิบัติด้านวิศวกรรมและการใช้เครื่องมือหรือครุภัณฑ์ต่าง ๆ ตลอดจนทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาจีน	PLO2, 5

ลำดับที่	Stakeholders/Input	รายละเอียดความต้องการจำเป็น (Stakeholders' needs / Requirements)	Corresponding PLOs
16	ความต้องการจำเป็นของอาจารย์	- อุปกรณ์และเครื่องมือสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนครุภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้เพียงพอต่อการเรียนการสอนและการทำงานวิจัย - พื้นที่ในการจัดการเรียนการสอนและทำงานวิจัย - ทักษะภาษาอังกฤษ - การทำงานเป็นทีมและการนำเสนองาน - มีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองและมีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน	PLO2, 4

ภาคผนวก ข

ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ตารางที่ ข1 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร*				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น	✓	✓			✓
2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะในการใช้งานและควบคุมเครื่องมือทางกล เครื่องจักรกล เครื่องมือวัด ตลอดจนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ	✓	✓		✓	✓
3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต			✓	✓	
4. เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถทำงานเป็นหมู่คณะและช่วยเหลือทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่ม				✓	✓
5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต	✓	✓			✓

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ ✓ แสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)

PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)

PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)

PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและช่วยเหลือ และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)

PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)

ภาคผนวก ค

ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไปกับ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และ
ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาเฉพาะ
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ตารางที่ ค1 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไปกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้														
1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร														
1550100	ภาษาอังกฤษระดับ A2	✓												
	CLO-1: สามารถประมวลคำศัพท์เพื่อสร้างสำนวน วลี และประโยคตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในระดับ A2 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถสื่อสารและสนทนาได้ตอบตามบริบทของสถานการณ์ทั่วไปที่จำเป็นในชีวิตประจำวันด้วยทักษะภาษาอังกฤษในระดับ A2 ตามเกณฑ์ CEFR (Ap)													
1550101	ภาษาอังกฤษระดับ B1	✓												
	CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการประมวลคำศัพท์ เพื่อสร้างสำนวน วลี และโครงสร้างประโยคที่มีความซับซ้อนในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (Ap) CLO-2: สามารถอ่านจับใจความสำคัญ จากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบริบทในชีวิตประจำวันและบริบทการประกอบอาชีพโดยระดับความซับซ้อนของภาษาอยู่ในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (An)													
1550102	ภาษาอังกฤษระดับ B1+	✓												
	CLO-1: สามารถสังเคราะห์ข้อความและสร้างสรรค์ข้อความที่มีความซับซ้อนของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่ออธิบายความและการตอบสนองใน													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	ประเด็นการสื่อสารประเภทต่างๆด้วยทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1+ ตามเกณฑ์ CEFR (C) CLO-2: สามารถใช้ภาษาอังกฤษสื่อสารในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพได้ (Ap)													
1550103	แรงบันดาลใจในการเรียนภาษาอังกฤษ	✓												
	CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่ว ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายโดยมีทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งในสถานการณ์ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคยได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่ว (Ap)													
1550104	ภาษาอังกฤษในวิถีชีวิต	✓												
	CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่ว ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน โดยมีทักษะภาษาอังกฤษในระดับ B1 ตามเกณฑ์ CEFR (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่ว (Ap)													
1550105	ภาษาอังกฤษสำหรับโซเชียลมีเดีย	✓												
	CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างสร้างสรรค์ คล่องแคล่ว และถูกต้อง (Ap)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-2: สามารถนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลายและน่าสนใจผ่านสื่อโซเชียลที่มีความทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม (Ap)													
1540101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ		✓											
	CLO-1: สามารถประยุกต์ใช้ทักษะทางภาษาไทยในการสื่อสารทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและกึ่งทางการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (Ap) CLO-2: สามารถเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด เขียนบันทึก และสามารถนำเสนองานด้วยทักษะการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องและเหมาะสม (An) CLO-3: สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีความหลากหลายและน่าสนใจอันแสดงออกถึงการเป็นผู้ได้รับการฝึกฝนและพัฒนาทักษะภาษาไทย (C)													
1540102	ส่งสารสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนา		✓											
	CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและกลวิธีการพูดและเขียนในการสื่อสารได้ (Ap) CLO-2: สามารถส่งสารสื่อประชาสัมพันธ์ได้อย่างสร้างสรรค์ (Ap) CLO-3: สามารถประยุกต์และจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่เชิงสร้างสรรค์ได้ (Ap)													
1570101	สนุกกับภาษาจีน	✓												
	CLO-1: สามารถอธิบายโครงสร้างประโยคและไวยากรณ์ภาษาจีนขั้นพื้นฐานได้ (U) CLO-2: สามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ (Ap)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
1590101	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น	✓												
	CLO-1: สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคำศัพท์และรูปแบบประโยค พื้นฐานภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวันได้ (U) CLO-2: สามารถฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ (Ap)													
1620101	สนุกกับภาษาเกาหลี	✓												
	CLO-1: สามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาเกาหลีเบื้องต้นผ่านกิจกรรมนันทนาการต่างๆ ได้ (Ap) CLO-2: สามารถประยุกต์และสร้างสื่อการเรียนรู้ภาษาเกาหลีได้ (Ap)													
2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์														
7000101	ดิจิทัล-เทค			✓		✓								
	CLO-1: สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างสื่อดิจิทัลได้ (S) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมในการป้องกันความมั่นคงปลอดภัยเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานทักษะดิจิทัลได้ (S) CLO-3: สามารถประยุกต์ใช้โลกเสมือนจริงและปัญญาประดิษฐ์ในสังคมดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ (S)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
1000101	ความสุขในศตวรรษที่ 21				✓	✓								
	CLO-1: สามารถแก้ปัญหาและสร้างภูมิคุ้มกันต่อการใช้ชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Ap) CLO-2: สามารถประเมินและวิเคราะห์สื่อและข้อมูลสารสนเทศในยุคโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีวิจารณญาณ (S) CLO-3: สามารถวางแผนการดำเนินชีวิตประจำวันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (At) CLO-4: สามารถออกแบบวิธีการในการสร้างความสุขทั้งต่อตนเอง และผู้อื่น ด้วยเทคนิคการสร้างความสุขในศตวรรษที่ 21 (C, At)													
2000101	ชีวิตยืดหยุ่นได้				✓	✓								
	CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและแนวคิดของการดำเนินชีวิตเชิงบวก มิติกาย จิต อารมณ์ สังคมในการสร้างสมดุลชีวิต (U) CLO-2: สามารถแก้ปัญหา เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างสมดุล (การให้เหตุผล การเรียนรู้ การคิด การจำ การรับรู้และการกระทำ) การปรับตัวและฟื้นตัว กลับสู่ภาวะปกติ การรู้เท่าทันบริบทและสถานการณ์ในปัจจุบัน (S) CLO-3: สามารถเลือกใช้กระบวนการในการบริหารจัดการความเครียด (Ap) CLO-4: สามารถแก้ปัญหา โดยใช้เครื่องมือในการมองอนาคต และการวางแผนการแก้ปัญหาในอนาคตอย่างสร้างสรรค์ (Ap) CLO-5: สามารถวิเคราะห์และประเมินตนเองเพื่อกำหนดเป้าหมายการดำเนินชีวิต (E)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-6: สามารถออกแบบการใช้ชีวิตที่ยืดหยุ่นได้ (C, At)													
2500101	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น				✓	✓								
	CLO-1: สามารถอธิบายความหมายของการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันในวิถีสังคมไทย และวิถีสังคมโลก (U) CLO-2: สามารถสาธิตวิธีในการดำรงตนในสังคมพหุวัฒนธรรม (S) CLO-3: สามารถจำแนกธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันใน วิถีสังคมไทยและวิถีสังคมโลก (An) CLO-4: สามารถวิพากษ์วิจารณ์ธรรมเนียมปฏิบัติของการอยู่ร่วมกันในวิถี สังคมไทยและวิถีสังคมโลก (E) CLO-5: สามารถสร้างสรรค์วิธีการเพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้ เพื่อชีวิตที่ดีอยู่ด้วยกันอย่างมีความสุข (C, At)													
2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม														
1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม														
1000102	ท้าทายความคิด						✓	✓						
	CLO-1: สามารถค้นคว้าหาความรู้ เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบให้ได้ ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ (S) CLO-2: สามารถสร้างชิ้นงาน โดยใช้หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การ คิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (C) CLO-3: สามารถอธิบายหลักการสร้างนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ หลักการ สร้างชิ้นงาน หรือองค์ความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการอย่างเป็นระบบ (U)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-4: สามารถประยุกต์ใช้หลักการคิด ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางความคิด (S) CLO-5: สามารถสร้างนวัตกรรม โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย (C) CLO-6: สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่า คำนวณ (An) CLO-7: สามารถประเมินความสอดคล้องกับบริบทของชุมชน มีจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม (At, E)													
4020101	วิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาไทย						✓	✓						
	CLO-1: สามารถอธิบายความหมาย และสรุปความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไทยด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และนำเสนอข้อมูลจาก กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการนำภูมิปัญญาไทยมาเพิ่มมูลค่าด้วย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (E, At) CLO-3: สามารถวางแผน ออกแบบ และเตรียมผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจบาง ชนิดด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง (S)													
5000101	นวัตกรรมเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต						✓	✓						
	CLO-1: สามารถอธิบายความสำคัญของภาคเกษตรกับการดำรงชีวิตของ มนุษย์ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และผลกระทบทางการเกษตรต่อ สังคม (An) CLO-3: สามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน (Ap)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-4: สามารถสร้างห่วงโซ่คุณค่าเกษตรสีเขียวและนวัตกรรมเพื่อ การเกษตรสีเขียว ในการสร้างโอกาสและเพิ่มรายได้จากการเกษตร (S) CLO-5: สามารถวางแผน ออกแบบ และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนางาน ด้านการเกษตรเบื้องต้น (C)													
6000101	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนานวัตกรรม						✓	✓						
	CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบและหลักการในการพัฒนา นวัตกรรม (U) CLO-2: สามารถนำแนวคิดจากผู้พัฒนานวัตกรรมระดับท้องถิ่นประเทศ และระดับสากลมาประยุกต์ใช้ได้ (S) CLO-3: สามารถพัฒนาและสร้างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และต้นแบบของ แนวคิดใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์และมีประโยชน์ตามกฎหมายทรัพย์สินทาง ปัญญาเบื้องต้น (S, At)													
4040101	คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ						✓	✓						
	CLO-1: สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการคิดและ กระบวนการให้เหตุผล ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์และให้ เหตุผลของสถานการณ์ต่าง ๆ จนได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุป และนำเสนอข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม (S) CLO-3: สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานในการคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และใช้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (S)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
4090101	การทำอาหารไทยและอาหารนานาชาติ						✓	✓						
	CLO-1: สามารถอธิบายคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเพื่อสุขภาพ อาหารป้องกันและก่อให้เกิดโรค การจัดการสุขาภิบาลอาหาร (U) CLO-2: สามารถตัด หั่น แต่งวัตถุดิบ เพื่อการประกอบอาหารไทยและอาหารนานาชาติได้ (S) CLO-3: สามารถทำและสร้างสรรค์อาหารไทยและอาหารนานาชาติเพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้ (C) CLO-4: สามารถบริหารต้นทุนอาหารให้เหมาะสมกับงบประมาณและกำหนดราคาขายได้ (An)													
2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ														
3560101	ผู้ประกอบการดิจิทัล								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด หลักการและคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีมาสนับสนุนธุรกิจออนไลน์เพื่อสนองความต้องการของตลาดยุคดิจิทัล (S) CLO-3: สามารถออกแบบธุรกิจดิจิทัลบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม (C, At) CLO-4: มีทักษะความเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคดิจิทัล (S)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
3560102	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิดและคุณลักษณะที่เหมาะสมของการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: สามารถอธิบายหน้าที่ของการจัดการธุรกิจสำหรับการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-3: สามารถวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจเพื่อการเริ่มต้นประกอบธุรกิจที่สอดคล้องกับการแข่งขันในเศรษฐกิจดิจิทัลได้ (Ap) CLO-4: สามารถจัดทำแผนธุรกิจเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมได้ (S)													
3540101	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการรุ่นใหม่								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายบทบาท ความสำคัญและแนวคิดการตลาดสำหรับผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: นักศึกษาสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการตลาดเพื่อกำหนดกลยุทธ์การตลาดได้ (Ap) CLO-3: นักศึกษาสามารถเขียนแผนการตลาดได้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ (C)													
3560103	เศรษฐศาสตร์กับการเป็นผู้ประกอบการ								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายหลักการของเศรษฐศาสตร์กับการเป็นผู้ประกอบการได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจด้านการผลิต การกระจายและการบริโภคสินค้าและบริการได้ (An)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-3: สามารถออกแบบการกระจายสินค้าและการบริการได้ (C) CLO-4: สามารถประยุกต์แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์กับการประกอบธุรกิจได้ (Ap)													
3010101	การสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิด หลักการการสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล ความหมาย กระบวนการ ความสำคัญ รูปแบบของการสื่อสารทางธุรกิจ และแนวโน้มการสื่อสารธุรกิจที่ตรงใจผู้บริโภคได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์เพื่อเลือกใช้สื่อออนไลน์ที่เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจดิจิทัล (An) CLO-3: สามารถผลิตเพื่อประยุกต์ใช้ในการสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัลโดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและกฎหมายสำหรับนักสื่อสารทางธุรกิจดิจิทัล (S)													
3010102	การสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์								✓	✓				
	CLO-1: สามารถอธิบายหลักการและแนวคิดของกลยุทธ์การสร้างแบรนด์ และการสื่อสารแบรนด์ หลักการบริหารและการสื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์ ในมิติของเจ้าของแบรนด์ได้ (U) CLO-2: สามารถนำความรู้ด้านการสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแบรนด์และการสื่อสารแบรนด์สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ได้ (C)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-3: มีวินัย มีความตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และ ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง แบรนด์และการสื่อสารแบรนด์ (At)													
3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง														
1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง														
2560101	การเมืองและกฎหมายในชีวิตยุคดิจิทัล										✓	✓		
	CLO-1: สามารถอธิบายสิทธิตามรัฐธรรมนูญและกฎหมายในยุคดิจิทัลได้ อย่างชัดเจน (U) CLO-2: สามารถเลือกใช้กฎหมายที่เหมาะสมในการเรียกร้องสิทธิเสรีภาพ ของประชาชน การตรวจสอบการใช้อำนาจทางการเมือง และการทำ ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์กับการก่อกวนสิทธิในทางแพ่ง และวิธีการ ตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อป้องกันการทุจริตในช่องทางออนไลน์ (U)													
4010101	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน										✓	✓		
	CLO-1: สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และผลกระทบภายใต้ยุคโลก เปลี่ยนแปลงฉบับพลันได้ (At) CLO-3: สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ นวัตกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์ที่เหมาะสมได้ (An) CLO-4: สามารถพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การเกษตร และอุตสาหกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียุคใหม่ (C)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
4010102	สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวภายใต้วิกฤตภูมิอากาศ										✓	✓		
	CLO-1: สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตในสภาวะภูมิอากาศที่วิกฤตได้ (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบที่เกิดจากสภาวะภูมิอากาศที่วิกฤตได้ (An) CLO-3: สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ และสร้างนวัตกรรมเพื่อลดผลกระทบจากวิกฤตของสิ่งแวดล้อมได้ (An) CLO-4: สามารถออกแบบแนวทางการจัดการมรดกทางธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนได้ (C)													
0988101	สุขภาพเพื่อชีวิตในยุคดิจิทัล										✓	✓		
	CLO-1: สามารถอธิบายแนวคิดทางสุขภาพ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์บทบาท สิทธิ และผลกระทบทางสุขภาพต่อมนุษย์ในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (An) CLO-3: สามารถวางแผนและออกแบบโครงการกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ในยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (S)													
1090101	กิจกรรมทางกายเพื่อชีวิตวิถีใหม่ที่ยั่งยืน										✓	✓		
	CLO-1: สามารถอธิบายหลักการการมีกิจกรรมทางกายเพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน (U) CLO-2: สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเลือกกิจกรรมทางกายในเวลาว่างเพื่อสุขภาพ (An)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-3: สามารถวางแผน ออกแบบ การสร้างโปรแกรมกิจกรรมทางกาย สำหรับตนเองและการประเมินสมรรถภาพด้วยตนเอง (C)													
2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร														
2500102	รักษ์เมืองพริบพรี				✓								✓	✓
	CLO-1: สามารถเรียนรู้แนวทางการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานของพระบรม ราโชบาย และประยุกต์ใช้กับแนวทางการดำรงชีวิตของตนเองบนพื้นฐาน พลเมืองที่ดีได้เป็นอย่างดี (Ap) CLO-2: สามารถอธิบายคุณค่าทางภูมิศาสตร์โบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปะ วัฒนธรรม วิถีชีวิต ภูมิปัญญาภูมิสังคมของจังหวัดเพชรบุรีได้อย่าง ถูกต้อง (U) CLO-3: สามารถอธิบายเป้าหมายของการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น โดยใช้ มรดกทางพหุวัฒนธรรมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ (U, At) CLO-4: สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต ท่ามกลาง สังคมพหุวัฒนธรรม (Ap, At)													
2500103	ชุมชนของพ่อ				✓								✓	✓
	CLO-1: สามารถเรียนรู้และเข้าใจพระบรมราโชวาท พระราชดำริ หลักการทรงงาน ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาชุมชน อย่างยั่งยืน (U) CLO-2: สามารถบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่างๆ เข้ากับหลักการทรงงาน ในการแก้ปัญหาของชุมชนอย่างมีส่วนร่วม และสามารถนำมาใช้ในการ ดำรงชีวิตของตนเอง และถ่ายทอดสู่ชุมชนได้ (S)													

รายวิชา		GELO-1		GELO-2			GELO-3		GELO-4		GELO-5		GELO-6	
รหัส	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
	CLO-3: สามารถนำองค์ความรู้ศาสตร์ต่างๆ ไปออกแบบในการแก้ปัญหาอย่างมีส่วนร่วมตามบริบทของชุมชน (Ap, At)													
2530101	พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน				✓								✓	✓
	CLO-1: สามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไข เพื่อออกแบบกิจกรรมจิตอาสาตามบริบทของท้องถิ่น (C) CLO-2: สามารถจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (S) CLO-3: สามารถทำงานร่วมกัน ด้วยกระบวนการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ (At, S)													

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ ✓ แสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

ตาราง ค2 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาเฉพาะ กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ และประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		✓				
5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิต และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		✓				
5591114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ (S)		✓				
5501116	เคมีวิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเคมีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือทางเคมี (S)		✓				
5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการใช้งานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เป็นต้น (S)					✓	

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5591100	วิชาชีวะวิศวกรรม	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาชีวะวิศวกรรมเครื่องกล (U)				✓		
5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์โดยใช้ภาษาระดับสูง (S)			✓			
	CLO-2: สามารถนำทักษะมาออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล (C)			✓			
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	2					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล (S)			✓			
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสเก็ตแบบด้วยมือเปล่าและใช้อุปกรณ์เขียนแบบขึ้นงานจริง (S)			✓			
5591120	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับแรง โมเมนต์ การสมดุลแรง และการวิเคราะห์ผลลัพธ์ (An)		✓	✓			
5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักทฤษฎีและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุ (An)			✓			
5591301	วัสดุวิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ สมบัติ การใช้งาน (U)		✓				

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาและเรียนรู้ทักษะการอ่านเครื่องมือวัดประเภทต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม และหาข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องตัด เครื่องเจาะ เครื่องกลึง ได้ (U)		✓			✓	
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องเจาะ ได้ (S)		✓			✓	
5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนค้นหา และเรียนรู้ทักษะกระบวนการเชื่อมประเภทต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม และหาข้อมูลเกี่ยวกับ เครื่องเชื่อมแบบต่าง ๆ (U)		✓			✓	
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมอัด เชื่อม MIG เชื่อม TIG เชื่อมได้ฟลักซ์ (S)		✓			✓	
5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านไฟฟ้าพื้นฐานและวงจรไฟฟ้า (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการต่อวงจรไฟฟ้า (S)		✓				
5592103	เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะเขียนแบบชิ้นงานทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมเขียนแบบได้ (S)		✓	✓			
5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กระบวนการผลิตมาเขียนแผนผังการผลิตได้ (An)		✓	✓			
	CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้กรรมวิธีการผลิตและการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน (Ap)		✓	✓			
	CLO-3: มีความรู้ในการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม (U)		✓	✓			

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5592401	กลศาสตร์วัสดุ	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการความเค้น ความเครียด และระยะยืดตัวของวัสดุที่รับแรงกระทำ (U)		✓			✓	
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ (An)					✓	
5592501	อุณหพลศาสตร์	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการวิเคราะห์ของความร้อน (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ (U)		✓				
5592601	กลศาสตร์ของไหล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับการไหล (U)		✓	✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้กลศาสตร์ของไหลออกแบบระบบท่อในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		✓	✓			✓
5592206	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง (U)				✓	✓	
5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายวิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (U)		✓	✓			
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติการทางวัสดุวิศวกรรม (S)		✓	✓			

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5592705	ปฏิบัติการทางของไหล	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด ปืนน้ำ ระบบการไหลในท่อ เชื้อเพลิง เป็นต้น (S)		✓	✓			
5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้ (C)			✓			✓
5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	2					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (S)			✓			✓
5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมระบบอัตโนมัติและควบคุมหุ่นยนต์ (S)			✓			✓
5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)		✓	✓			
5593501	การถ่ายเทความร้อน	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ออกแบบอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)			✓			✓

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศ (U)			✓			✓
	CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการทำความเย็นออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรม (Ap)			✓			✓
5593605	เครื่องจักรกลของไหล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้เครื่องจักรกลของไหลออกแบบระบบปั๊มระบบส่งถ่ายพลังงานกลจากของไหล (Ap)			✓			✓
5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน (S)					✓	✓
5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะด้านระบบอัตโนมัติ (S)					✓	✓
5593708	ปฏิบัติการยานยนต์	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้ารถยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)					✓	✓

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)						✓
5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (U)			✓			✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (C)			✓			✓
5594303	การสันสะเทือนเชิงกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมการสันสะเทือนเชิงกล (U)		✓	✓			
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสันสะเทือนได้ (U)		✓	✓			
5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน (U)			✓			✓
5592202	การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม (U)			✓			✓
5592302	โลหะวิทยาทางวิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านโลหะ เกี่ยวกับคุณสมบัติ พฤติกรรม และการใช้งาน โลหะชนิดต่าง ๆ (U)		✓	✓			
5592604	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจอุปกรณ์และระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (U)						✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการออกแบบ ต่อวงจร และใช้งานอุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (C, S)						✓

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5593505	กระบวนการเผาไหม้	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจกระบวนการเผาไหม้ (U)		✓				✓
5593506	การออกแบบระบบความร้อน	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้ (C)		✓				✓
5593901	เตรียมโครงงานวิศวกรรม	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูลความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (U)		✓				
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (U)		✓				
5594201	พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้วิธีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน (U)				✓	✓	✓
5594203	การบริหารทางวิศวกรรม	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และวิธีการบริหารทางวิศวกรรม (U)				✓	✓	✓
5593503	เทคโนโลยียานยนต์	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบยานยนต์ประเภทต่างๆ (U)		✓			✓	
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการใช้งาน การบำรุงรักษา รวมทั้งการออกแบบยานยนต์แต่ละรูปแบบพลังงานขับเคลื่อนเบื้องต้น (S)		✓			✓	
5594509	วิศวกรรมหมอน้ำ	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหมอน้ำ (U)						✓

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5594902	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูลความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (U)		✓	✓	✓	✓	✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานทางวิศวกรรม (U, S)		✓	✓	✓	✓	✓
	CLO-3: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบงานทางวิศวกรรมได้ (C, S)		✓	✓	✓	✓	✓
5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูลความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตนเองรู้เท่าทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน (U)		✓	✓			
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (Ap)		✓	✓			
5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	3					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)		✓	✓	✓	✓	✓
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)		✓	✓	✓	✓	✓
5594803	สหกิจศึกษา	6					
	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)		✓	✓	✓	✓	✓

รายวิชา		จำนวน หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
รหัส	ชื่อรายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)		✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ ✓ แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)

ภาคผนวก ง

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
กับจำแนกตามรายวิชาเฉพาะตามลำดับชั้นปี (YLOs)

ตารางที่ ง1 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับจำแนกตามรายวิชาเฉพาะตามลำดับชั้นปี (YLOs)

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ชั้นปีที่ 1						
5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3	Ap				
5591114 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	U, S				
5501116 เคมีวิศวกรรม	3	U, S				
5591100 วิชาชีพวิศวกรรม	1			U		
5591102 เขียนแบบวิศวกรรม	2		S			
5591701 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	1	U,S			U,S	
5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3	Ap				
5591301 วัสดุวิศวกรรม	3	U				
5591120 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3	An	An			
5591101 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3		S,C			
5591702 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	1	U,S			U,S	
5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2	S	S			
ชั้นปีที่ 2						
5591121 พลศาสตร์วิศวกรรม	3	U	An			
5592501 อุณหพลศาสตร์	3	U				
5592601 กลศาสตร์ของไหล	3	Ap	Ap			Ap
5592401 กลศาสตร์วัสดุ	3	U			An	
5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ	1	U	S			
5592101 วิศวกรรมไฟฟ้า	3	U, S				

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5592301 กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล	2	Ap	An			
5592705 ปฏิบัติการทางของไหล	1	S	S			
5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3			An	U	
ชั้นปีที่ 3						
5594303 การสันสะเทือนเชิงกล	3	Ap	An			
5593401 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	Ap	An			
5593501 การถ่ายเทความร้อน	3	Ap	An			Ap
5593108 สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง	3					Ap, S
5593115 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3					
5593605 เครื่องจักรกลของไหล	3				An	C
5593706 ปฏิบัติการทางความร้อน	1				S	S
5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3	U				Ap, S
5593103 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	3	U				Ap
5593603 การปรับอากาศและทำความเย็น	3	U				Ap
5593707 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	1					S
5593901 เตรียมโครงงานวิศวกรรม	1	Ap				
5594509 วิศวกรรมหม้อน้ำ	3					Ap
ชั้นปีที่ 4						
5593708 ปฏิบัติการยานยนต์	1					S
5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล	3		Ap			C
5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3		Ap			An

ชั้นปีที่/รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
5593506 การออกแบบระบบความร้อน	3	An				C
5594503 เทคโนโลยียานยนต์	3					S
5594801 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1		Re	U		
5594802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล	3	S	S	S	S	S
5594803 สหกิจศึกษา	6	S	S	S	S	S
5594902 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3	An	An	S	S	C

ภาคผนวก จ

ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565 (PBRU LOs)

และ

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565 (PBRU LOs)

ตารางที่ จ1 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565 (PBRU LOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																								อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล											
																	ทั่วไป			PBRU DNA						ตามสภาวิชาชีพ*		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		
หมวดวิชาชีพทั่วไป																												
GELO-1: สามารถใช้ทักษะด้านภาษาและทักษะการสื่อสาร ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ																												
GELO-1.1	สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษหรือภาษาที่ 3 ได้ทั้งในชีวิตประจำวัน และในการประกอบอาชีพ	✓	✓						✓					✓								✓						
GELO-1.2	สามารถสื่อสารภาษาไทย ได้ทั้งในชีวิตประจำวัน และในการประกอบอาชีพ	✓	✓						✓					✓								✓						
GELO-2: สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และมีความยืดหยุ่นต่อการดำรงชีวิตในสังคมทุกระดับ																												
GELO-2.1	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล และประยุกต์ใช้ความรู้	✓				✓			✓					✓				✓				✓						

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ			
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล									
																	ทั่วไป			PBRU DNA			ตามสภาวิชาชีพ*			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
	เพื่อ การดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21																									
GELO-2.2	แสดงออกถึงการเป็นผู้มี ความยืดหยุ่นในการ ดำรงชีวิตท่ามกลางสังคม พหุวัฒนธรรม เคารพใน ความแตกต่างของ ธรรมชาติความเป็น มนุษย์ และวิถีชีวิต			✓			✓		✓					✓		✓	✓			✓						
GELO-2.3	สามารถเชื่อมโยงความรู้ ในศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อคุณภาพชีวิตของ ตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม				✓	✓	✓							✓		✓										
GELO-3: สามารถใช้ทักษะการคิด เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม																										
GELO-3.1	สามารถประยุกต์ใช้ หลักการคิด การแสวงหา ความรู้เพื่อการแก้ไขและ					✓			✓									✓	✓							

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล								
																	ทั่วไป			PBRU DNA			ตามสภาวิชาชีพ*		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2
	หาคำตอบให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ หรือสร้างสรรค์ผลงาน ทางความคิด																								
GELO-3.2	มีทักษะการคิดนอกกรอบ คิดอย่างสร้างสรรค์และ สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อ ต่อยอดให้เกิดนวัตกรรม					✓		✓										✓							
GELO-4: มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่สัมพันธ์กับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล																									
GELO-4.1	มีคุณลักษณะความเป็น ผู้ประกอบการในยุค ดิจิทัล และสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็น ทีมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	✓	✓						✓													✓			
GELO-4.2	สามารถวางแผนธุรกิจได้ อย่างเหมาะสมกับการ				✓	✓		✓		✓												✓			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		12345					12345					12345					ทั่วไป			PBRU DNA			ตามสภาวิชาชีพ*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	ประกอบอาชีพที่ต้องมี การลงทุนใน ยุคดิจิทัล																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																									
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล						อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
																1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		
GELO-6: มีคุณลักษณะของผู้มีจิตสำนึกและร่วมสืบสาน “ศาสตร์แห่งพระราชา”																											
GELO-6.1	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์พระราชา เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน		✓	✓		✓				✓					✓		✓							✓			
GELO-6.2	สามารถเลือกแนวทางตามศาสตร์พระราชาไปใช้ในการสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับทั้งตนเอง สังคม และประเทศชาติ		✓	✓						✓					✓									✓			
หมวดวิชาเฉพาะ																											
PLO 1:	มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล																										
Sub PLO 1A	อธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	✓							✓									✓		✓							
Sub PLO 1B	สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มี		✓						✓									✓		✓							

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																									
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล								อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3				
	อยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตนเองรู้เท่าทัน เทคโนโลยีในปัจจุบัน																										
PLO 2:	มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัย และเหมาะสมกับงานได้																										
Sub PLO 2A	ประยุกต์ใช้ความรู้ทาง วิศวกรรม เพื่อการ ออกแบบ และการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ งาน ทาง วิศวกรรมเครื่องกลได้	✓					✓			✓														✓			
Sub PLO 2B	ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง ทันสมัย วิเคราะห์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่างมี หลักการและเหตุผล	✓			✓					✓									✓					✓			
Sub PLO 2C	สามารถอ่านแบบ เขียน แบบ และประยุกต์ใช้	✓					✓					✓						✓						✓			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																									
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล								อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
																1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		
	เครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาได้ อย่างได้ อย่างถูกต้อง เ ห ม า ะ ต า ม ม า ต ร ฐ า น ส า ก ล																										
Sub PLO 2D	สามารถเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์โปรแกรม ทางวิศวกรรมเครื่องกล	✓					✓						✓					✓		✓				✓			
Sub PLO 2E	สามารถคำนวณผลลัพธ์ ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในระดับเบื้องต้นได้อย่าง ถูกต้อง	✓					✓						✓					✓						✓			
Sub PLO 2F	สามารถอธิบายสมบัติ ของวัสดุและเลือกใช้วัสดุ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม กับงานทางวิศวกรรม	✓					✓						✓					✓						✓			
Sub PLO 2G	อธิบายและมีทักษะใน การปฏิบัติเกี่ยวกับ เครื่องมือการวัดและ		✓			✓		✓										✓		✓				✓			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																				อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ					
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล										
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
																	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	
	เครื่องมือพื้นฐานทาง วิศวกรรมเครื่องกล																										
PLO 3:	มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม																										
Sub PLO 3A	เข้าใจในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ และทำงานร่วมกันเป็นทีม			✓									✓		✓											✓	
Sub PLO 3B	วิเคราะห์และประเมินมุมมองในด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			✓							✓		✓	✓	✓								✓		✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																									
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล								อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
																1	2	3	1	2	3	4	1	2	3		
PLO 4:	มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต																										
Sub PLO 4A	มีภาวะผู้นำในการสร้างทีม และบริหารจัดการการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓					✓										✓	✓	✓		✓			✓			
Sub PLO 4B	มีความคิดสร้างสรรค์ และมีวิุฒิภาวะในการแก้ไขปัญหา		✓				✓										✓	✓						✓			
PLO 5:	มีทักษะเฉพาะด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ																										
Sub PLO 5A	สามารถอธิบายสมบัติและพฤติกรรมเกี่ยวกับของไหลและความร้อน	✓					✓						✓					✓						✓			
Sub PLO 5B	สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านของไหลและความร้อนกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล		✓		✓	✓	✓			✓				✓							✓		✓				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																									
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล								อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3			
Sub PLO 5C	สามารถอธิบายระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ เช่น ส่วนประกอบ กระบวนการทำงาน เป็นต้น	✓					✓						✓					✓						✓			
Sub PLO 5D	สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมและวิเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม	✓	✓		✓	✓	✓			✓				✓						✓				✓			

หมายเหตุ : สัญลักษณ์ ✓ แสดงความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565 (PBRU LOs)

160

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ				
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3						
1590101	สนุกกับภาษาญี่ปุ่น	✓	✓						✓				✓								✓						
1620101	สนุกกับภาษาเกาหลี	✓	✓						✓				✓								✓						
2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์																											
7000101	ดิจิทัล-เทค				✓			✓			✓				✓		✓			✓							
1000101	ความสุขในศตวรรษที่ 21			✓				✓		✓				✓		✓	✓			✓							
2000101	ชีวิตยืดหยุ่นได้			✓				✓		✓				✓		✓	✓			✓							
2500101	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น			✓				✓		✓				✓		✓	✓			✓							
2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม																											
1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม																											
1000102	ท้าทายความคิด					✓		✓					✓				✓										
4020101	วิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาไทย					✓		✓					✓				✓										
5000101	นวัตกรรมการเกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต					✓		✓							✓		✓										
6000101	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนานวัตกรรม					✓		✓				✓					✓										

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ			
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล									
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
4040101	คณิตศาสตร์เพื่อการ แก้ปัญหาและการ ตัดสินใจ					✓				✓					✓			✓								
4090101	การทำอาหารไทยและ อาหารนานาชาติ					✓		✓					✓					✓								
2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ																										
3560101	ผู้ประกอบการดิจิทัล					✓				✓					✓							✓				
3560102	ศาสตร์แห่งการเป็น ผู้ประกอบการ					✓				✓					✓							✓				
3540101	การตลาดสำหรับ ผู้ประกอบการรุ่นใหม่					✓				✓		✓										✓				
3560103	เศรษฐศาสตร์กับการเป็น ผู้ประกอบการ					✓				✓		✓										✓				
3010101	การสื่อสารทางธุรกิจ ดิจิทัล					✓				✓		✓										✓				
3010102	การสร้างแบรนด์และการ สื่อสารแบรนด์เชิงกลยุทธ์					✓				✓			✓									✓				

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ			
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล									
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*		
		1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง																										
1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง																										
2560101	การเมืองและกฎหมายในชีวิตยุคดิจิทัล			✓					✓					✓				✓				✓				
4010101	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน				✓			✓						✓				✓								
4010102	สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวภายใต้วิกฤตภูมิอากาศ	✓						✓						✓				✓								
0988101	สุขภาพเพื่อชีวิตในยุคดิจิทัล				✓			✓						✓				✓								
1090101	กิจกรรมทางกายเพื่อชีวิตวิถีแนวใหม่ที่ยั่งยืน		✓					✓						✓				✓								
2) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง																										
2500102	รักษ์เมืองพริบพรี			✓						✓	✓				✓		✓					✓				
2500103	ชุมชนของพ่อ			✓						✓	✓				✓		✓					✓				
2530101	พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน			✓						✓	✓				✓		✓					✓				

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																				อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ				
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล									
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
ข. หมวดวิชาเฉพาะ																										
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																										
5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	✓					✓		✓			✓		✓			✓						✓			
5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	✓					✓		✓			✓		✓			✓						✓			
5591114	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓					✓		✓			✓		✓			✓						✓			
5501116	เคมีวิศวกรรม	✓					✓					✓		✓			✓						✓			
5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓							✓			✓	✓							✓				✓		
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																										
5591100	วิชาชีพวิศวกรรม			✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓					✓		
5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	✓					✓						✓				✓		✓				✓			
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม	✓					✓						✓				✓		✓				✓			
5591120	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	✓					✓						✓				✓		✓				✓			
5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม	✓					✓						✓				✓		✓				✓			
5591301	วัสดุวิศวกรรม	✓					✓						✓				✓		✓				✓			

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ				
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล										
		รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*	
1	2			3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3			
5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1	✓	✓				✓												✓			✓			✓		
5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2	✓	✓				✓												✓			✓			✓		
5592101	วิศวกรรมไฟฟ้า	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
5592103	เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
5592401	กลศาสตร์วัสดุ	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
5592501	อุณหพลศาสตร์	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
5592601	กลศาสตร์ของไหล	✓					✓						✓						✓		✓				✓		
3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม																											
5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ	✓	✓				✓						✓						✓			✓			✓		
5592705	ปฏิบัติการทางของไหล	✓	✓				✓						✓						✓			✓			✓		
5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	✓	✓				✓						✓						✓						✓		

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																				อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ					
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	✓	✓		✓		✓						✓							✓				✓			
5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	✓	✓		✓		✓						✓							✓				✓			
5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	✓					✓						✓					✓						✓			
5593501	การถ่ายเทความร้อน	✓					✓						✓					✓						✓			
5593506	การออกแบบระบบความร้อน	✓	✓				✓			✓														✓			
5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น	✓	✓				✓			✓														✓			
5593706	ปฏิบัติการความร้อน	✓	✓				✓						✓					✓			✓			✓			
5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ	✓	✓				✓						✓					✓			✓			✓			
5593708	ปฏิบัติการยานยนต์	✓	✓				✓						✓					✓			✓			✓			
5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล	✓	✓				✓			✓														✓			
5594303	การสันสเทือนเชิงกล	✓					✓						✓					✓						✓			
5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง		✓		✓					✓					✓			✓			✓						

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ			
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล									
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*		
																	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม																										
5592202	การบำรุงรักษาและระบบ คุณภาพ	✓					✓						✓					✓		✓				✓		
5592302	โลหะวิทยาทางวิศวกรรม	✓					✓						✓					✓		✓				✓		
5592604	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	✓					✓						✓					✓		✓				✓		
5593505	กระบวนการเผาไหม้	✓					✓						✓					✓		✓				✓		
5593605	เครื่องจักรกลของไหล	✓	✓				✓				✓													✓		
5593901	เตรียมโครงงาน วิศวกรรมเครื่องกล	✓					✓	✓					✓		✓			✓		✓				✓		
5594201	พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓			✓		✓			✓			✓		✓			✓		✓				✓		
5594203	การบริหารทางวิศวกรรม				✓		✓		✓	✓			✓		✓				✓			✓		✓		
5594503	เทคโนโลยียานยนต์	✓			✓		✓			✓			✓		✓			✓		✓				✓		
5594509	วิศวกรรมหม้อน้ำ	✓			✓		✓			✓			✓		✓			✓		✓				✓		
5594902	โครงงานวิศวกรรม เครื่องกล				✓	✓			✓	✓	✓				✓			✓		✓				✓		

รายวิชา		ผลลัพธ์การเรียนรู้ PBRU LOs																					อัตลักษณ์เฉพาะ วิชาชีพ/ศาสตร์ เฉพาะ				
		ความรู้					ทักษะ					จริยธรรม					คุณลักษณะบุคคล										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ทั่วไป			PBRU DNA				ตามสภาวิชาชีพ*			
																		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา																											
5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจ ศึกษาและเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ		✓					✓					✓				✓								✓	✓	
5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓	
5594803	สหกิจศึกษา			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓	

หมายเหตุ * หลักสูตรเป็นผู้กำหนดเพื่อสร้างความโดดเด่นเฉพาะ

**มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2565 (PBRU LOs) ระดับปริญญาตรี**

ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	คุณลักษณะบุคคล	อัตลักษณ์เฉพาะวิชาชีพ
1. รอบรู้วิชาการ โดยมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ เหตุผล และทฤษฎีที่เป็นแก่นความรู้ของเนื้อหาที่ศึกษาและสามารถสรุปแนวคิดหลัก (Core idea) ของเนื้อหาได้อย่างชำนาญ	1. ทักษะเฉพาะศาสตร์/วิชาชีพ มีทักษะที่จำเป็นตามศาสตร์หรือสาขาวิชาชีพเฉพาะพร้อมเข้าสู่งานปฏิบัติงานหรือการประกอบอาชีพอย่างชำนาญ	1. รัก ผูกพันตนเอง สังคมและสถาบัน ทัศนคติในทิศทางบวกกับองค์กร เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับองค์กร ยอมรับเป้าหมาย ค่านิยม และนวัตกรรมขององค์กร มีความจงรักภักดี ในสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ตลอดทั้งตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย	คุณลักษณะทั่วไป 1. ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ความสามารถในการทำงานกับคนอื่นที่มีความหลากหลาย โดยเข้าใจและยอมรับในความแตกต่าง ข้อตกลงและความสนใจ และสามารถปรับตัว ให้เข้ากับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว	1. สมรรถนะที่จำเป็นทางวิชาชีพ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความรู้ ความสามารถเฉพาะลึกซึ้งในวิชาชีพ จนสร้างผลงานที่เป็นประจักษ์
2. รอบรู้วิชาการงาน สามารถบูรณาการศาสตร์อื่น ๆ ร่วมกับศาสตร์เฉพาะของตนเองในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนางานหรืออาชีพ	2. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ	2. มีวินัย เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับ มีวินัย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยการเห็นค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	2. ใฝ่รู้เพื่อการพัฒนา ความสามารถในการแสวงหาโอกาสที่จะเพิ่มพูนความรู้และทักษะของตนเองอย่างต่อเนื่อง และเข้าถึงความรู้หรือทักษะใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเอง ในการก้าวสู่ความสำเร็จในอาชีพ สร้างความมั่นใจให้กับตนเอง ตลอดจนช่วยเหลือผู้อื่น ในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพ สร้างความสำเร็จตามเป้าหมายในการทำงาน ความสำเร็จขององค์กร	2. คุณลักษณะตามวิชาชีพ ยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของการพัฒนาส่วนรวม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	คุณลักษณะบุคคล	อัตลักษณ์เฉพาะวิชาชีพ
3. รอบรู้วิชาคน เข้าใจและเห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์เพื่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมทุกระดับท่ามกลางความแตกต่างทางวัฒนธรรม	3. ทักษะภาษา สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ	3. สามารถแยกแยะดีชั่วที่เอื้ออาทรต่อเพื่อนมนุษย์ สามารถแยกแยะและปฏิเสธสิ่งที่ไม่ดีและชั่ว มีความเอื้ออาทรต่อเพื่อนมนุษย์ ตลอด ทั้งมีความกตัญญู กตเวทิตา	3. ทักษะการบริหารจัดการ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง มีทักษะการวางแผน การบริหารจัดการงานและเวลา มีทักษะการริเริ่มแนวคิดใหม่ เพื่อแสวงหาสิ่งใหม่ๆ นำมาพัฒนานวัตกรรมเฉพาะด้าน เพื่อช่วยแก้ไขปัญหา ให้เหมาะกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง	
4. บุรณาการเพื่อพัฒนา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการที่ทันสมัยร่วมกับเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่อย่างมืออาชีพ	4. ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ และมีวิจารณญาณและสามารถแก้ปัญหาได้ทันที่ที่ กล้าตัดสินใจ และมีความอดทนไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรค	4. ซื่อสัตย์สุจริต ยึดมั่นในจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	คุณลักษณะตาม PBRUDNA 1. Digital Literacy การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลและนวัตกรรมดิจิทัล การสืบค้นและการนำเสนอข้อมูล การพัฒนาและสร้างโปรแกรมที่เหมาะสมกับปัจจุบัน	
5. ต่อยอดความรู้จนเกิดความรู้ใหม่ นำความรู้ที่ได้ไปพัฒนา ต่อยอดปรับปรุงให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ สิ่งของ กระบวนการ แนวคิดใหม่ สอดคล้องกับบริบทใหม่ วิถีชีวิตใหม่ <u>หรือความต้องการใหม่</u>	5. ทักษะสัมพันธภาพและการสื่อสาร มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การเปิดเผยตนเองและไว้วางใจซึ่งกัน และการสื่อสารที่เข้าใจตรงกัน และสามารถจัดการอารมณ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในสังคม <u>พร้อมทั้ง มีทักษะการสื่อสาร การปรับตัว รู้เท่าทันสื่อ</u>	5. จิตสาธารณะ เป็นพลเมืองดี มีจิตสาธารณะด้วยน้ำใจที่เอื้ออาทร	2. Language Literacy บุคลิกภาพที่สะท้อนถึงการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษในวิชาชีพได้ นำเสนองานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม	

ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	คุณลักษณะบุคคล	อัตลักษณ์เฉพาะวิชาชีพ
			3. Entrepreneur Literacy เข้าใจศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ พัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรม(นวัตกรรม) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร สื่อ ข้อความในการประกอบธุรกิจ (Communication ability)	
			4. Social Literacy (วิ ศวกร สังคม) เป็นสมรรถนะที่สะท้อนถึงความตระหนักในการกระทำของตนที่ส่งผลกระทบต่อสังคมชุมชนและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน	

ภาคผนวก ฉ

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตารางที่ ๑1 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
1) ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	1) ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
2) ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเครื่องกลเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง วัตถุประสงค์ 1) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลให้มีความรู้และทักษะด้านการออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกล 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะด้านพลังงาน 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะด้านวัสดุ 4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ 5) เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลให้มีจรรยาบรรณวิชาชีพ	2) ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ปัญหา การเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง วัตถุประสงค์ 1) เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ การวิจัย สร้างนวัตกรรม และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะในการใช้งานและควบคุมเครื่องมือทางกล เครื่องจักรกล เครื่องมือวัด ตลอดจนเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีวุฒิภาวะ ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบตนเอง ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
	4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้ใฝ่รู้ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่ายทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ร่วมกลุ่ม มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อนประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต	
3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 3.1 ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ หรือแผนการเรียนศิลป์ – คำนวณ มีผลการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.00 หรือแผนการเรียนอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ 3.2 ต้องสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างยนต์ เครื่องกล ไฟฟ้า ช่างโยธา ช่างเชื่อม ช่างแม่พิมพ์ มีผลการเรียนไม่น้อยกว่า 2.00 หรือ 3.3 ต้องสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน จักรกลหนัก ช่างเชื่อม การผลิตซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหรือสาขาอื่น ๆ ที่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้	3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา 3. 2 ต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง 3. 3 ต้องไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นที่สังคมรังเกียจ	
4) จำนวนการรับนักศึกษา 30 คน	4) จำนวนการรับนักศึกษา 30 คน	
5) ระบบการศึกษา จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน	5) ระบบการศึกษา แบบ Blended learning และแบบคลังหน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
6) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา เกณฑ์การจบหลักสูตรตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 (หมวด 10) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้ 1) มีความประพฤติดี 2) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด 3) มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 4) สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล 5) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 6) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ เฉพาะวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00 7) สอบผ่านการประเมินความรู้ และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	6) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (หมวด 13) โดยผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้ 1) สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล 2) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 3) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะไม่ต่ำกว่า 2.00 4) มีผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด 5) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด 6) สอบผ่านการประเมินความรู้ และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการทดสอบ 7) มีความประพฤติดี	
7) โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 2. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	7) โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1) ทักษะภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต 2) ทักษะการเรียนรู้สื่อและการปรับตัวในยุคโลกาภิวัตน์	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชาชีวะวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต 4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต หรือ - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต 5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต หรือ - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. – วท.บ. หรือวุฒิอื่นจะได้รับ การเทียบโอนรายวิชาตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการยกเว้นรายวิชาในระดับปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 2. กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 1) ทักษะการคิดเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 2) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชาพัฒนาจริยธรรมและทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 1) จริยธรรมและการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 2) ร้อยเรื่องเมืองเพชร ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต 2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชาชีวะวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต 4. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต หรือ - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต 5. กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา - แบบฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต หรือ - แบบสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. – วท.บ. หรือวุฒิอื่นจะได้รับการเทียบโอนรายวิชาตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการยกเว้นรายวิชาในระดับปริญญาตรี	
9) รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยเปรียบเทียบในลักษณะเป็นวิชาต่อวิชา	9) รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยเปรียบเทียบในลักษณะเป็นวิชาต่อวิชา	
5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1) 3(3-0-6) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของ ฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุमान อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม Limits and continuity of functions, introduction to differential equations and their applications, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, applications of derivative, mathematical induction, introduction to line integrals, polar coordinates;	5501111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1) 3 (3-0-6) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของ ฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุमान อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม Limits and continuity of functions, introduction to differential equations and their applications, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, applications of derivative, mathematical induction, introduction to line integrals, polar coordinates;	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
calculus of real-valued functions of several variables and its applications, engineering applications.	calculus of real-valued functions of several variables and its applications, engineering applications.	
5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (5501111) พิกัดเชิงเส้น ค่าเฉลี่ยและเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ และปริพันธ์ของเวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม Linear algebra; eigenvalue and eigenvector, vector differential and integral calculus, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, Partial Differential Equations (PDE), heat equation, Laplace transformation, engineering applications.	5501112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (5501111) พิกัดเชิงเส้น ค่าเฉลี่ยและเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ และปริพันธ์ของเวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม Linear algebra; eigenvalue and eigenvector, vector differential and integral calculus, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, Partial Differential Equations (PDE), heat equation, Laplace transformation, engineering applications.	ไม่เปลี่ยนแปลง
5501114 ฟิสิกส์วิศวกรรม (Engineering Physics) 3(3-0-6) เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work,	5591114 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Physics for Mechanical Engineering) 3 (2-2-5) ทฤษฎี: เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส ปฏิบัติ: การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	ควบรวมรายวิชา, ปรับชื่อวิชาและปรับ ชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion. 5501115 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม Laboratory Physics for Mechanical Engineering 1(0-3-0) การทดลองพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม Basic Physics experiments relating to engineering.	Theory: Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion. Practical: Basic Physics experiments relating to engineering.	
5501116 เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry) 3(3-0-6) พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน Fundamentals of atomic theory and electron configuration of atoms, Relative quantity, Periodic properties, Representative element, Non-ferrous and transition metals, chemical bond, properties of gas, solid, liquid and solution, chemical balance and chemical kinetics, and ion balance. 5501117 ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) เทคนิคพื้นฐานในการทดลองเคมี เทคนิคการชั่งสารและการตวงและวัดสารละลาย สารเคมีและการเตรียมสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์	5501116 เคมีวิศวกรรม (Engineering Chemistry) 3 (2-2-5) ทฤษฎี: พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน ปฏิบัติ: เทคนิคพื้นฐานในการทดลองเคมี เทคนิคการชั่งสารและการตวงและวัดสารละลาย สารเคมีและการเตรียมสารละลาย ปริมาณสัมพันธ์ ปฏิบัติการของทองแดงและสารประกอบของทองแดง การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก ปฏิบัติการผันกลับและสมดุลเคมี ตัวชี้วัดกรด-เบส ไฮโดรไลซิสของเกลือ Theory: Fundamentals of atomic theory and electron configuration of atoms, Relative quantity, Periodic properties, Representative element, Non-ferrous and transition metals, chemical bond, properties of gas, solid,	ควบรวมรายวิชาและปรับชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
ปฏิกิริยาของทองแดงและสารประกอบของทองแดง การหาค่าคงที่ของแก๊ส โครงสร้างผลึก ปฏิกิริยาผันกลับและสมดุลเคมี ตัวชี้วัดกรด-เบส ไฮโดรไลซิสของเกลือ Basic techniques in chemistry experiments, techniques for weighing and dosing and measuring solutions, chemicals and solution preparation, relative quantity, reaction of copper and its compounds, determination of the gas constant, crystal structure, reverse reactions and chemical balance, acid-base indicators, hydrolysis of salts.	liquid and solution, chemical balance and chemical kinetics, and ion balance. Practical: Basic techniques in chemistry experiments, techniques for weighing and dosing and measuring solutions, chemicals and solution preparation, relative quantity, reaction of copper and its compounds, determination of the gas constant, crystal structure, reverse reactions and chemical balance, acid-base indicators, hydrolysis of salts.	
5593115 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (English for Mechanical Engineering) 3(3-0-6) ภาษาอังกฤษ ในสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัว เพื่อสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์งาน การนำเสนองาน เป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นทางการ เน้นฝึกปฏิบัติ แบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย English in workplace, writing a resume to apply for a job, job interview, presentation in English, formal use of English, focus on integrated practice from a variety of relevant case studies.	5593115 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (English for Mechanical Engineering) 3 (2-2-5) ภาษาอังกฤษ ในสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัว เพื่อสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์งาน การนำเสนองาน เป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นทางการ เน้นฝึกปฏิบัติ แบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย English in workplace, writing a resume to apply for a job, job interview, presentation in English, formal use of English, focus on integrated practice from a variety of relevant case studies.	ปรับชั่วโมงเรียนให้มีปฏิบัติ
	5591100 วิชาชีพวิศวกรรม (Engineering profession) 1 (0-2-1) การประกอบอาชีพวิศวกรรมในสาขาต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ พระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรมในประเทศไทย สมาคม	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
	วิชาชีพที่เกี่ยวข้อง สิทธิและจรรยาบรรณของวิศวกร สิ่งที่ควรรู้ในการประกอบวิชาชีพ ได้แก่ กฎหมายแรงงานและการประกอบอาชีพ วิศวกรเครื่องกล The practice of engineering in various fields both domestically and internationally, the engineering profession act in Thailand, related professional associations, rights and ethics of engineers, things to know when practicing a career, including labor laws and the practice of mechanical engineering.	
5591101 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering) 3(2-2-5) ทฤษฎี: บทนำทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ผังงาน โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การตัดสินใจ โครงสร้างการควบคุม การรับส่งข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้ภาษาระดับสูง ปฏิบัติ: ออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Theory: computer introduction, Computer language, flow chart, Programming structure, data types and variables, mathematical operations and logical, decision, control structure, data transmission and result display, file system, Using high level language.	5591101 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering) 3(2-2-5) ทฤษฎี: บทนำทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ผังงาน โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การตัดสินใจ โครงสร้างการควบคุม การรับส่งข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้ภาษาระดับสูง ปฏิบัติ: ออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Theory: computer introduction, Computer language, flow chart, Programming structure, data types and variables, mathematical operations and logical, decision, control structure, data transmission and result display, file system, Using high level language.	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
Practical: design and test programs to solve basic mechanical engineering problems.	Practical: design and test programs to solve basic mechanical engineering problems.	
5591102 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5) พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์ การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.	5591102 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 2 (1-3-2) พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์ การกำหนดมิติและการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.	ปรับลดจำนวนหน่วยกิตและปรับชั่วโมงเรียนให้เน้นปฏิบัติมากขึ้น
5591120 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรม (5501114) ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล ของไหลสถิตย์ การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เกลียวภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	5591120 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : ฟิสิกส์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (5591114) ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน เกลียวภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, structural analysis, friction, principle of virtual work, stability, area moment of inertia.	Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, structural analysis, friction, principle of virtual work, stability, area moment of inertia.	
5592121 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mechanics 2) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (5591120) กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศักยภาพพลังงานของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง เช่น การ ขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศักยภาพพลังงานของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.	5591121 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (5591120) กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศักยภาพพลังงานของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง เช่น การขจัด ความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศักยภาพพลังงานของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.	เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่
5591301 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6) ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปร ความหมาย คุณสมบัติทางกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of	5591301 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3 (3-0-6) ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และ การประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปร ความหมาย คุณสมบัติทางกล และ การเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.	engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.	
5591701 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 (Basic Engineering Laboratory 1) 1(0-3-0) ทฤษฎี: เครื่องมือวัดประเภทต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม เช่น ชนิดไม่ละเอียด ชนิดกึ่งละเอียด ชนิดละเอียด เครื่องมือกล เช่น เครื่องตัด เครื่องเจาะ การทำเกลียวด้วยได (Die) และเครื่องไต่ด้วยตลับ (Tap) การลับดอกสว่านสำหรับวัสดุชนิดต่าง ๆ การลับมีดกลึงสำหรับการกลึงชนิดต่าง ๆ เช่น งานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเจาะร่อง กลึงตัด เป็นต้น เครื่องไส เครื่องกัด และเครื่องมือต่าง ๆ ปฏิบัติ: ฝึกปฏิบัติการอ่านเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับทฤษฎี เช่น การลับดอกสว่าน การลับมีดกลึง และปฏิบัติการงานกลึงตามแบบที่กำหนดในงาน และปฏิบัติการงานกัดวัสดุชนิดต่าง ๆ ตามใบงาน Theory: Ruler, Vernier caliper, micrometer, Machine tool, i.e. Cutting machine, Drilling machine, die ad tap, Sharpening drill bits and Lathe knife, planing machine, milling machine and milling tool. Practice: Ruler, Vernier caliper, micrometer, Machine tool, i.e. Cutting machine, Drilling machine, die ad tap, Sharpening drill bits and Lathe knife, planing machine, milling machine and milling tool.	5591701 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 (Basic Engineering Laboratory 1) 1 (0-3-0) ปฏิบัติการอ่านเครื่องมือวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ และ ไมโครมิเตอร์ ปฏิบัติการลับดอกสว่านและมีดกลึง และปฏิบัติการงานกลึงตามแบบที่กำหนดในงาน Practice reading measuring tools include: ruler, vernier caliper and micrometer. Practice Drilling machine and lathe tool . Practice lathe machine to the specifications specified in the work sheet.	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5591702 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2 (Basic Engineering Laboratory 2) 1 (0-3-0) ทฤษฎี : งานเชื่อมโลหะ ได้แก่ เชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมอัด เชื่อม MIG เชื่อม TIG เชื่อมใต้ฟลักซ์ ปฏิบัติ : ฝึกปฏิบัติการเชื่อม Theory : Electric welding, Gas welding, Spot welding, MIG welding, TIG welding, Submerged arc welding. Practice: Practice welding.	5591702 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2 (Basic Engineering Laboratory 2) 1 (0-3-0) ฝึกปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ เชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมอัด เชื่อม MIG เชื่อม TIG และเชื่อมใต้ฟลักซ์ Practice welding such as Gas welding, Electric welding, Spot welding, MIG welding, TIG welding and Submerged arc welding.	ปรับคำอธิบายรายวิชา
5592101 วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering) 3(3-0-6) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลัง หม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และเครื่องจักรกลไฟฟ้าอื่น ๆ ระบบไฟฟ้าสามเฟส กระบวนการแปลงกำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าเบื้องต้น Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments. 5592102 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Laboratory) 1(0-3-0)	5592101 วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering) 3 (2-2-5) ทฤษฎี: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ กระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลัง หม้อแปลง เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และเครื่องจักรกลไฟฟ้าอื่น ๆ ระบบไฟฟ้าสามเฟส กระบวนการแปลงกำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติ : การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและเครื่องจักรไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีที่ได้เรียนมาในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Theory : Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments.	ควบรวมรายวิชาและ ปรับชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและเครื่องจักรไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมความรู้ทางทฤษฎีที่ได้เรียนมาในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Practical training in electrical circuits and electrical machinery, Electronic devices and circuits, To enhance theoretical knowledge learned in electrical engineering.	Practical: Practical training in electrical circuits and electrical machinery, Electronic devices and circuits, To enhance theoretical knowledge learned in electrical engineering.	
5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing) 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน : เขียนแบบวิศวกรรม (5591102) ส่วนประกอบของโปรแกรมออโตแคด การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมออโตแคด การเขียนภาพฉายและการบอกขนาดด้วยโปรแกรมออโตแคด ส่วนประกอบของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค การเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Part) การประกอบชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Assembly) การเขียนภาพฉายและบอกขนาดด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Drawing) Components of the AutoCAD program, drawing in 2D and 3D with the AutoCAD program, writing projection and dimensioning with AutoCAD Program, components of the SolidWork program, drawing of 3D part with the SolidWork program, Assembly and Drawing.	5592103 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Drawing) 2 (1-3-2) ส่วนประกอบของโปรแกรมออโตแคด การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมออโตแคด การเขียนภาพฉายและการบอกขนาดด้วยโปรแกรมออโตแคด ส่วนประกอบของโปรแกรมโซลิดเวิร์ค การเขียนแบบชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Part) การประกอบชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Assembly) การเขียนภาพฉายและบอกขนาดด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (Drawing) Components of the AutoCAD program, drawing in 2D and 3 D with the AutoCAD program, writing projection and dimensioning with AutoCAD Program, components of the SolidWork program, drawing of 3D part with the SolidWork program, Assembly and Drawing.	ปรับลดจำนวนหน่วยกิตและปรับชั่วโมงเรียนให้นั้นปฏิบัติมากขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5592301 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Manufacturing Process) 3(3-0-6) ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปรรูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตเบื้องต้น Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, technology computer aided manufacturing basics.	5592301 กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management) 3(3-0-6) ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปรรูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต และระบบการซ่อมบำรุง หลักการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการในระบบการผลิต รวมถึงระบบโลจิสติกส์ อันประกอบไปด้วย การจัดการอุปสงค์ การเพิ่มผลผลิตภาพ การวางแผนความต้องการวัสดุ การผลิตแบบ Lean การวางแผนทรัพยากรขององค์กรเบื้องต้น การจัดการเชิงกลยุทธ์ของการตลาดแบบบูรณาการ Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, good manufacturing practice and maintenance system, principle of engineering management, management in manufacturing, including logistics systems, including demand management, productivity improvement, materials requirements planning, lean manufacturing, basic enterprise resource planning, strategic management of integrated marketing.	ปรับ ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5592401 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) 3(3-0-6) ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโหมร์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook's law, axially and unaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr's circle and combined stresses, failure criterion.	5592401 กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials) 3 (3-0-6) ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโหมร์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook's law, axially and unaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr's circle and combined stresses, failure criterion.	ไม่เปลี่ยนแปลง
5592501 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3(3-0-6) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหภูมิ ความดัน งานและพลังงาน ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน Basic thermodynamic concepts and definitions, temperature, work, pressure and power, table of steam and different types of gases, first law of thermodynamics,	5592501 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3 (3-0-6) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหภูมิ ความดัน งานและพลังงาน ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน Basic thermodynamic concepts and definitions, temperature, work, pressure and power, table of steam and different types of gases, first law of thermodynamics,	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
second law of thermodynamics entropy, thermodynamic cycle: Air standard cycle, Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, mixed cycle, Breton Cycle, basic heat transfer and energy conversion.	second law of thermodynamics entropy, thermodynamic cycle: Air standard cycle, Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, mixed cycle, Breton Cycle, basic heat transfer and energy conversion.	
5592601 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6) คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัวได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational fluid dynamics analysis with a computer programs.	5592601 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3 (3-0-6) คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัวได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational fluid dynamics analysis with a computer programs.	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment) 3(3-0-6) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพสภาพ การป้องกัน อุบัติภัยต่าง ๆ การบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม การควบคุมฝุ่นและสาร มลพิษของก๊าซที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ก๊าซในกลุ่ม ไนโตรเจนออกไซด์ (NO _x) ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO _x) ฝุ่น และอื่น ๆ รวมถึงอุณหภูมิของก๊าซที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ Operational safety, health care, accident prevention, protect the environment, Pollution control i.e. gas nitrogen oxides (NO _x), gas sulfur oxide(SO _x), dust and others, heat released into the atmosphere.	5592206 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment) 3 (3-0-6) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การดูแลสุขภาพสภาพ การป้องกัน อุบัติภัยต่าง ๆ ระบบป้องกันอัคคีภัย การรักษาสิ่งแวดล้อม การควบคุม มลภาวะ ได้แก่ ก๊าซในกลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ (NO _x) ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO _x) ฝุ่น และอื่น ๆ รวมถึงคาร์บอนฟุตพริ้นท์ Operational safety, health care, accident prevention, protect the environment, fire protection system, environmental protection, Pollution control i.e. gas nitrogen oxides (NO _x), gas sulfur oxide (SO _x), dust and others, carbon footprint.	ปรับคำอธิบายรายวิชา
5592704 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory 1) 1(0-3-0) การปฏิบัติการทางวัสดุ การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบ โครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อและ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก Laboratory on materials, Sample preparation for macrostructure and microstructure analysis of ferrous and non-ferrous metals.	5592704 ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory) 1 (0-3-0) การปฏิบัติการทางวัสดุ การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบ โครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็ก เหล็กหล่อและ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การ ทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความ ต้านทานแรงกระแทก ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืด ของพอลิเมอร์หลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก Laboratory on materials, Sample preparation for macrostructure and microstructure analysis of ferrous and non-ferrous metals. Laboratory on analytical chemistry and	เปลี่ยนชื่อวิชาและ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
	material properties testing i.e. tensile test, impact test, hardness test, bend test, material properties for polymer i.e. viscosity of melt polymer, material properties for Electrical ceramics.	
5592705 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory 2) 1(0-3-0) การปฏิบัติการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับของเหลวได้แก่ แรงที่กระทำต่อพื้นที่ อุปกรณ์การวัดของไหลชนิดต่าง ๆ การหาจุดศูนย์กลางของความดัน ของจมของลอย การคำนวณหาขนาดของเครื่องต้นกำลัง และการทำงานของปั๊มและกังหันชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดและการไหลผ่านฝายชนิดต่าง ๆ แรงกระแทกของของไหล เป็นต้น สำหรับแก๊ส ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์วัดต่าง ๆ และการไหลของอากาศผ่านรูปทรงต่าง ๆ (อุโมงค์ลม) Laboratory on fluid mechanics for liquid i.e. force acting on area, fluid flow measurement, center of pressure, buoyant Force, calculation the power machinery, pump and turbine, flow of fluid in pipes, principles of fluid flow through orifices and weirs, momentum forces. Laboratory on fluid mechanics for gas i.e. gas compressor, gas flow measurement, wind tunnel.	5592705 ปฏิบัติการทางของไหล (Fluid Laboratory) 1 (0-3-0) การปฏิบัติการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับของเหลว ได้แก่ แรงที่กระทำต่อพื้นที่ อุปกรณ์การวัดของไหลชนิดต่าง ๆ การหาจุดศูนย์กลางของความดัน ของจมของลอย การคำนวณหาขนาดของเครื่องต้นกำลัง และการทำงานของปั๊มและกังหันชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิดและการไหลผ่านฝายชนิดต่าง ๆ แรงกระแทกของของไหล กังหันแบบสกรู เป็นต้น สำหรับแก๊ส ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์วัดต่าง ๆ และการไหลของอากาศผ่านรูปทรงต่าง ๆ (อุโมงค์ลม) Laboratory on fluid mechanics for liquid i.e. force acting on area, fluid flow measurement, center of pressure, buoyant Force, calculation the power machinery, pump and turbine, flow of fluid in pipes, principles of fluid flow through orifices and weirs, momentum forces, screw turbine. Laboratory on fluid mechanics for gas i.e. gas compressor, gas flow measurement, wind tunnel.	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5593103 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering) 3(3-0-6) หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น บล็อกไดอะแกรม ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองของระบบ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เส้นทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบของระบบควบคุมบนพื้นฐานตัวควบคุมแบบ PID Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, block diagram, transfer function, system response, mathematic models of systems, stability of feedback systems, stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain, root locus, design and compensation of control systems based on compensation PID controllers.	5593103 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering) 3 (3-0-6) หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น บล็อกไดอะแกรม ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองของระบบ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เส้นทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบของระบบควบคุมบนพื้นฐานตัวควบคุมแบบ PID Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, block diagram, transfer function, system response, mathematic models of systems, stability of feedback systems, stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain, root locus, design and compensation of control systems based on compensation PID controllers.	ไม่เปลี่ยนแปลง
5593108 การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา (Industrial Control and SCADA) 2(1-2-6) การควบคุมทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น สภาวะสัญญาณแอนะล็อก สภาวะสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้ตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ โปรแกรมแมทแลบ โปรแกรมแลบวิว โปรแกรมพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซี การเชื่อมต่อระหว่าง	5593108 สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things) 2 (1-2-3) พื้นฐานการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว การจัดโครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบแบบทันการณ การรับส่งข้อมูลเครือข่าย การออกแบบและสร้างส่วนติดต่อ	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับชั่วโมงเรียนและ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
มนุษย์และเครื่องจักร การควบคุมด้วยอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง (IoT) การประยุกต์ใช้พีแอลซีในระบบอัตโนมัติ ระบบสกาตา Introduction to industrial controls, analog signal condition, digital signal condition, signal variable receptor, analog controller, digital controller, sequence control, Matlab program, Labview program, PLC program, PLC connection, The connection between humans and machines, Internet Control of Things (IoT), applications of PLC in automation, SCADA systems.	ผู้ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เนตของสรรพสิ่งสำหรับระบบสมองกล ฝังตัวบนบอร์ดพัฒนาลินุกซ์ การออกแบบฮาร์ดแวร์และเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง Development for Embedded Systems, Structure and architecture of hardware and software, as well as a real-time embedded operating system Embedded system characteristics and components. Embedded microcontroller, embedded programming, time and scheduling, real-time process, network and data transfer, user interface design, Introduction to Internet of Things (IoT) for Embedded Linux, such as hardware design and programming embedded systems for real-world applications.	
5593109ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในการผลิต (Automatic Systems and Production in Robotics) 3(2-2-5) หลักการทำงานและการควบคุมสเตปเปอร์มอเตอร์ สายพานลำเลียง ระบบควบคุมการผลิตแบบผสมผสานด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบการมองเห็น ชนิดของหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ และแขนกล กลไกการทำงานของหุ่นยนต์หรือแขนกลต่าง ๆ วิเคราะห์หุ่นยนต์เมื่อมีการทำงานผิดปกติ การใช้งานหุ่นยนต์ในรูปแบบต่าง ๆ ชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การใช้ งาน AI และการประยุกต์ใช้กับระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์	5593109 ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent) 3 (2-2-5) แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการ หุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมของระบบ การเรียกใช้งานเครื่องมือหรือไลบรารี รูปแบบการอธิบายรูปร่างของหุ่นยนต์และการเคลื่อนที่ หลักการระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ หลักการของสแลม การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการ หุ่นยนต์ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์และส่วนขับเคลื่อน	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
Principle of operation and control of a stepper motor, conveyor belt, computer integrated production control system, vision system, types of industrial robots, the movement of robots and mechanical arms, mechanisms of robots or mechanical arms, analyzes the robot when there is a malfunction, applications of robots, components for industrial robots, AI applications, and applications for automation and robotics.	ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล โดรน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับวัตถุด้วยกล้อง การแยกแยะวัตถุแบบเรียลไทม์ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์และระบบวิชั่นของหุ่นยนต์ Introduction to robotics; classification of robot , Robot Operating System (ROS), architecture and component of robot operating system, calling tools and libraries, Unified Robot Description Format (URDF), robot localization concept, Simultaneous Localization and Mapping(SLAM) concept, path planning, application of robot operating system with microcontrollers sensors and actuators, mobile robots control system, robotic arm, drone, Introduction to artificial intelligence, basic object detection, real-time object classification, application of artificial Intelligence and robot vision systems.	
5593401 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Machinery Mechanical) 3(3-0-6) กลไกพื้นฐาน ชิ้นส่วน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม เฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุล ชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ	5593401 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3 (3-0-6) กลไกพื้นฐาน ชิ้นส่วน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม เฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุล ชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems.	Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems.	
5593501 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวหลายมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ อุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสีและการควบแน่น แนะนำวิธีการแก้ปัญหการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation.	5593501 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวหลายมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ อุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสีและการควบแน่น แนะนำวิธีการแก้ปัญหการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation. Introduces a method for solving heat transfer problems using numerical methods.	ปรับคำอธิบายรายวิชา
5593603 การทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Condition) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) พื้นฐานระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนและระบบอื่น ๆ วัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักร หลักการทำความเย็นแบบการอัดไอ การดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจีนิกส์ วัฏจักร	5593603 การปรับอากาศและทำความเย็น (Air Conditioning and Refrigeration) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) พื้นฐานระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนและระบบอื่น ๆ วัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักร หลักการทำความเย็นแบบการอัดไอ การดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจีนิกส์ วัฏจักร	ปรับชื่อวิชาและชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
อากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัวระเหย เครื่องควบแน่น หอระบายความร้อน การคำนวณภาระความเย็น การออกแบบระบบทำความเย็น หลักการทำความเย็น อุณหภูมิต่ำมาก การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้เย็น การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design.	อากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัวระเหย เครื่องควบแน่น หอระบายความร้อน การคำนวณภาระความเย็น การออกแบบระบบทำความเย็น หลักการทำความเย็น อุณหภูมิต่ำมาก การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้เย็น การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design.	
	5593605 เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery) 3 (2-2-5) ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการถ่ายโอนกำลังงานกล การจำแนกประเภทเครื่องจักรกลของไหล สมรรถนะและประสิทธิภาพ การประมาณหาสมรรถนะ การเลือกใช้เครื่องจักรกลของไหลและการออกแบบเบื้องต้น การทดสอบสมรรถนะปั๊ม พัดลม และกังหัน การไหลภายในเครื่องจักรกลเทอร์โบ ไดอะแกรมความเร็วและการวางเส้นทางการไหล การออกแบบใบพัดกังหัน การจำลองพฤติกรรมการไหลและการถ่ายเทความร้อนในเครื่องจักรกลของไหล	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
	Study of principles of mechanical power transfer, classification of mechanical fluids performance and efficiency, estimation of performance Selection of fluid machinery and basic design, performance testing of pumps, fans and turbines, flow within turbomachinery, velocity diagrams and flow, routing turbine blade design. Numerical simulation of flow and heat transfer in fluid machine.	
5593706 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Mechanical Engineering Laboratory 3) 1(0-3-0) การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์ไบน์และจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุลความร้อนของหม้อน้ำ หม้อต้มน้ำมันร้อนและพลังงานที่เกิดขึ้นในระบบปรับอากาศและการทำความเย็น Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation, power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, hot oil boiler and the power generated in the air conditioning and cooling system.	5593706 ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory) 1 (0-3-0) การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์ไบน์และจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุลความร้อนของหม้อน้ำ อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน หม้อต้มน้ำมันร้อน และระบบปรับอากาศและการทำความเย็น Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation, power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, economizer, hot oil boiler, and air conditioning and cooling system.	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับ คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5593707 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 4 (Mechanical Engineering Laboratory 4) 1(0-3-0) ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความแข็งแบบบริเนลล์ รอกเวลล์ วิกเกอร์ส การทดสอบการดัดงอ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ ความหนืดของพอลิเมอร์หลอมเหลว สมบัติทางกายภาพทางไฟฟ้าของเซรามิก Laboratory on analytical chemistry and material properties testing i.e. tensile test, impact test, hardness test, bend test, material properties for polymer i.e. viscosity of melt polymer, material properties for Electrical ceramics.	5593707 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ (Automatic system Laboratory) 1 (0-3-0) ปฏิบัติการทางระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น เซอร์ นิวแมติกส์ ไฮดรอลิกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้า ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า โปรแกรมแลดเดอร์ Laboratory on automatic control, sensor, pneumatic, hydraulic, electric pneumatic, electric hydraulic, Ladder program.	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
5593708 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 5 (Mechanical Engineering Laboratory 5) 1(0-3-0) ปฏิบัติการเครื่องยนต์ 2 จังหวะและ 4 จังหวะ ระบบส่งกำลัง ระบบบังคับเลี้ยว ระบบรองรับน้ำหนัก และระบบเบรก ของเครื่องกล แก๊สโซลีนและดีเซล การเจียรนัยวาล์ว ฝาสูบ เสื้อสูบ การคว้านกระบอกสูบและการเจียรนัยเพลาค้อเหวี่ยงและเพลาลูกเบี้ยวของเครื่องยนต์ การทดสอบปั้มน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซล การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ แก๊สโซลีน (ระบบไฟฟ้า) การทดสอบแรงม้ารถยนต์ และเทคโนโลยียานยนต์กับการใช้พลังงานไฟฟ้า Laboratory on internal combustion engine for 2 stroke engine and 4 stroke engine, transmission system, steering	5593708 ปฏิบัติการยานยนต์ (Automotive Laboratory) 1 (0-3-0) การปฏิบัติทดสอบระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร) Practice testing automotive systems, including external combustion engines, internal combustion engine, diesel engine, gasoline engine, performance inspection of combustion vehicles, electric vehicle technology, inspection of mechanical performance of electric vehicles,	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
system, suspension system, brake system, Equipment maintenance i.e. valve, cylinder head, cylinder block, crankshaft, fuel pump, combustion analysis, engine performance analysis, roller dynamo meter, electric vehicle technology.	an aircraft driving competition with a driver (the agricultural drones).	
5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3(3-0-6) ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทั้งแบบภาระโหลดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว รอยเชื่อม สปริง เพลา ข้อต่อเคลื่อนที่ เฟือง อุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์) Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories of failure, design of simple machine elements, such as bolts, welds, springs, shafts, moving joints, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method).	5594301 ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3 (2-2-5) ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทั้งแบบภาระโหลดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว สปริง เพลา เฟือง อุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์) Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories of failure, design of simple machine elements, such as bolts, springs, shafts, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method).	ปรับคำอธิบายรายวิชาและปรับชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : กลศาสตร์วิศวกรรม 2 (5592121) นิยามและส่วนประกอบของระบบระดับความเสรีหนึ่งขั้น การสั่นสะเทือนแบบบิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบระดับความเสรีหลายขั้น วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration.	5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์วิศวกรรม (5592121) ระบบระดับความเสรีหนึ่งขั้น การสั่นสะเทือนแบบบิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบระดับความเสรีหลายขั้น วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration.	ปรับคำอธิบายรายวิชา
5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering) 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานและแนวทางในการนำไปใช้ วัฏจักรสำหรับโรงจักรต้นกำลัง การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ส่วนประกอบของโรงจักรต้นกำลังไอน้ำ กังหันก๊าซและเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรผลิตความร้อนร่วมและระบบผลิตพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เบื้องต้น โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน เครื่องมือวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลังและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม	5594502 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592501) หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำป้อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนะนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าในอนาคต	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
Energy conversion principles and availability concept; basic cycles for power plant; the fuels and combustion analysis; components of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants; combined cycle and cogeneration; hydro power plant; basic for nuclear power plant; renewable energy power plant; control and instrumentation; power plant economics and environmental impacts.	Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation.	
5592202 การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ (Quality and Maintenance Systems) 3 (3-0-6) ความจำเป็นในการควบคุมเครื่องจักร การเสื่อมสภาพของเครื่องจักร บทบาทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เศรษฐศาสตร์ของการบำรุงรักษา การกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษา วิธีการดำเนินงานของเงื่อนไข การเฝ้าสังเกต ระบบการจัดการและระบบสถิติขั้นแนะนำ ระบบคุณภาพต่าง ๆ ระบบประกันคุณภาพ การประยุกต์ใช้งานทางอุตสาหกรรม กรณีศึกษา The need for machine control, mechanical deterioration, role of machine maintenance, economics of maintenance, determining the maintenance period, method of operation of the condition, observing, management system and advanced statistics system, various quality systems, quality assurance systems, industrial applications, case studies.	5592202 การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ (Quality and Maintenance Systems) 3 (3-0-6) ความจำเป็นในการควบคุมเครื่องจักร การเสื่อมสภาพของเครื่องจักร บทบาทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร เศรษฐศาสตร์ของการบำรุงรักษา การกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษา วิธีการดำเนินงานของเงื่อนไข การเฝ้าสังเกต ระบบการจัดการและระบบสถิติขั้นแนะนำ ระบบคุณภาพต่าง ๆ ระบบประกันคุณภาพ การประยุกต์ใช้งานทางอุตสาหกรรม กรณีศึกษา The need for machine control, mechanical deterioration, role of machine maintenance, economics of maintenance, determining the maintenance period, method of operation of the condition, observing, management system and advanced statistics system, various quality systems, quality assurance systems, industrial applications, case studies.	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5592302 โลหะวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Metallurgy) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : วัสดุวิศวกรรม (5591301) การถลุงเหล็ก การผลิตเหล็กดิบและเหล็กกล้า การยัดตัวและการเรียงตัวของโลหะ ผลึกของโลหะ การเกิดผลึก แผนภาพสมดุลเหล็ก – คาร์บอน ชนิดของเหล็กกล้า การกำหนดสัญลักษณ์มาตรฐาน การปรับปรุงคุณภาพของเหล็กกล้าด้วยความร้อน การเปลี่ยนรูปถาวร และการเปลี่ยนปรากฏภาคต่าง ๆ ชนิดของเหล็กหล่อ แผนภาพสมดุลของเหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ สิ่งบกพร่องในโลหะจากกรรมวิธีต่าง ๆ ชนิดของโลหะไม่ใช่กลุ่มเหล็ก ทองแดง อลูมิเนียม ฯลฯ Iron smelting, iron and steel production, bonding and alignment of metal atoms, metal crystals, crystallization, iron-carbon phase diagram, steel types, standard symbol designation, improving the quality of steel by heating, permanent deformation and changing the appearance of different sectors, types of cast iron, phase diagram of different types of cast iron, metal defects from different processes, types of non-ferrous metals, copper, aluminum, etc.	5592302 โลหะวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Metallurgy) 3 (3-0-6) การถลุงเหล็ก การผลิตเหล็กดิบและเหล็กกล้า การยัดตัวและการเรียงตัวของโลหะ ผลึกของโลหะ การเกิดผลึก แผนภาพสมดุลเหล็ก – คาร์บอน ชนิดของเหล็กกล้า การกำหนดสัญลักษณ์มาตรฐาน การปรับปรุงคุณภาพของเหล็กกล้าด้วยความร้อน การเปลี่ยนรูปถาวร และการเปลี่ยนปรากฏภาคต่าง ๆ ชนิดของเหล็กหล่อ แผนภาพสมดุลของเหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ สิ่งบกพร่องในโลหะจากกรรมวิธีต่าง ๆ ชนิดของโลหะไม่ใช่กลุ่มเหล็ก ทองแดง อลูมิเนียม ฯลฯ Iron smelting, iron and steel production, bonding and alignment of metal atoms, metal crystals, crystallization, iron-carbon phase diagram, steel types, standard symbol designation, improving the quality of steel by heating, permanent deformation and changing the appearance of different sectors, types of cast iron, phase diagram of different types of cast iron, metal defects from different processes, types of non-ferrous metals, copper, aluminum, etc.	ตัดรายวิชาบังคับก่อนออก
5592604 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatic and Hydraulics) 2 (1-2-6) ทฤษฎี : หลักการพื้นฐานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ในผังวงจร อุปกรณ์	5592604 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatic and Hydraulics) 3 (2-2-5) ทฤษฎี : หลักการพื้นฐานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ในผังวงจร อุปกรณ์	ปรับหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
ควบคุมนิวแมติกส์แบบไฟฟ้า อุปกรณ์คุมไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้า การควบคุมการผลิต การจ่ายลมอัดและของไหลกำลัง อุปกรณ์พีแอลซี ปฏิบัติ : ออกแบบระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ การออกแบบระบบและลอจิก การควบคุมสำหรับงานนิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้า การควบคุมสำหรับงานไฮดรอลิกส์และไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การออกแบบระบบควบคุมการ ผลิตแบบอัตโนมัติ ระบบของอินพุท เอาท์พุทและรีเลย์ การประยุกต์ตัวอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถโปรแกรมได้ใช้ในระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ Theory: principles of pneumatic and hydraulic systems, pneumatic and hydraulic devices, symbols in circuit diagrams, electro-pneumatic control devices, pneumatic-hydraulic control devices, production control, distribution of compressed air and power fluid, PLC devices, Laboratory: design of pneumatic and hydraulic systems, design of system and logic, control for pneumatics and electrical pneumatics, control for hydraulics and electrical hydraulics, design of automatic production control system, Input, output and relay, application of programmable logic controllers for automatic machines.	ควบคุมนิวแมติกส์แบบไฟฟ้า อุปกรณ์คุมไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้า การควบคุมการผลิต การจ่ายลมอัดและของไหลกำลัง อุปกรณ์พีแอลซี ปฏิบัติ : ออกแบบระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ การออกแบบระบบและลอจิก การควบคุมสำหรับงานนิวแมติกส์และนิวแมติกส์ไฟฟ้า การควบคุมสำหรับงานไฮดรอลิกส์และไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การออกแบบระบบควบคุมการ ผลิตแบบอัตโนมัติ ระบบของอินพุท เอาท์พุทและรีเลย์ การประยุกต์ตัวอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถโปรแกรมได้ใช้ในระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ Theory: principles of pneumatic and hydraulic systems, pneumatic and hydraulic devices, symbols in circuit diagrams, electro-pneumatic control devices, pneumatic-hydraulic control devices, production control, distribution of compressed air and power fluid, PLC devices, Laboratory: design of pneumatic and hydraulic systems, design of system and logic, control for pneumatics and electrical pneumatics, control for hydraulics and electrical hydraulics, design of automatic production control system, Input, output and relay, application of programmable logic controllers for automatic machines.	
5593505 กระบวนการเผาไหม้ (Combustion Process) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : อุณหพลศาสตร์ (5592502)	5593505 กระบวนการเผาไหม้ (Combustion Process) 3 (3-0-6) การวิเคราะห์การเผาไหม้แบบสโตยคิโอเมตริก การวิเคราะห์อุณหภูมิจาน คณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง เปลวไฟแบบ	ตัดรายวิชาบังคับก่อนออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
การวิเคราะห์การเผาไหม้แบบสโตยคิโอเมตริก การวิเคราะห์อุณหภูมิ-พลังงาน คุณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง เพลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบ ปั่นป่วน เพลวไฟแบบผสมก่อนและแบบแพร่ เสถียรภาพของเปลวไฟ เทคโนโลยีการเผาไหม้ การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้ Combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, physical properties of fuels, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure; diffusion and premixed flames, flame stability, combustion technologies, control of pollution from combustion.	ราบเรียบและแบบปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบ ปั่นป่วน เพลวไฟแบบผสมก่อนและแบบแพร่ เสถียรภาพของเปลวไฟ เทคโนโลยีการเผาไหม้ การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้ Combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, physical properties of fuels, gas and oil burners, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure; diffusion and premixed flames, flame stability, combustion technologies, control of pollution from combustion.	
5593506 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : การถ่ายเทความร้อน (5593501) กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์ Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation.	5593506 การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design) 3 (2-2-5) วิชาบังคับก่อน : การถ่ายเทความร้อน (5593501) กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์ Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation.	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5594201 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management) 3(3-0-6) หลักเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน ศักยภาพของการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าและความร้อน หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้า ไฟ แสงสว่าง หม้อน้ำ เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ ศักยภาพในการประหยัดโดยวิธีการจัดการพลังงาน บริภัณฑ์สำหรับการวัดผลและเทคนิคในการตรวจวัด การตรวจวัดเบื้องต้นและรายละเอียด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน Basic principles of energy conservation and management, The use of electrical energy and thermal energy, potential for energy conservation in electrical and heating systems, transformers, electric motors, lighting, radiators, air conditioners, air compressor, potential for savings through energy management methods, equipment for measurement and measurement techniques, initial and detailed measurements, economic analysis of energy conservation projects, Laws on conservation of energy.	5594201 พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Energy and Sustainable Development) 3 (2-2-5) บทนำสู่พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน ทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน ประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทน แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ นโยบายและกลยุทธ์พลังงานที่ยั่งยืน กรณีศึกษาในพลังงานที่ยั่งยืน แนวโน้มในอนาคตในพลังงานและความยั่งยืน Introduction to energy and sustainable; energy resources and technologies development; environmental impact of energy systems; energy efficiency and conservation; renewable energy technologies; bio-circular-green (BCG) economy model, assessment of carbon footprint; sustainable energy strategies; case studies in sustainable energy; future trends in energy and sustainability;	เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
5594203 การบริหารทางวิศวกรรม (Engineering Management) 3 (3-0-6) หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มลภาวะ	5594203 การบริหารทางวิศวกรรม (Engineering Management) 3 (3-0-6) หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มลภาวะ	ไม่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
กฎหมายพาณิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ New management principles, how to increase productivity, human relations, safety about working in industrial plants, commercial law pollution, fundamentals in economics, engineering, finance, marketing and project management.	กฎหมายพาณิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ New management principles, how to increase productivity, human relations, safety about working in industrial plants, commercial law pollution, fundamentals in economics, engineering, finance, marketing and project management.	
5593503 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive technology) 3 (1-4-4) ระบบของอากาศและไอเสีย ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ LPG ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ CNC ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์สองจังหวะ แบตเตอรี่ ระบบจุดระเบิดด้วยคอยล์ ระบบจุดระเบิดด้วยทรานซิสเตอร์ ระบบหล่อลื่น ระบบหล่อเย็น การซูเปอร์ชาร์จ การควบคุมการปล่อยไอเสีย Air and exhaust systems, fuel system of the gasoline engine, LPG engine fuel system, CNC engine fuel system, diesel engine fuel system, Two-stroke engine fuel system, battery, coil ignition system, transistor ignition system, lubrication system, cooling system, supercharging, emission control.	5593503 เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive technology) 3 (2-2-5) ศึกษาวิวัฒนาการของยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน หลักการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ส่วนประกอบหลัก อาทิ แบตเตอรี่ ระบบส่งกำลัง กลไกและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมถึงการศึกษาอากาศยานไร้คนขับ หลักการของอากาศยานพลศาสตร์ การออกแบบโดรน เครื่องบินพลังงานไฟฟ้า Study the evolution of automobiles, including the external combustion engines, the internal combustion engine, Electric vehicle design principles, the main components such as the battery, power transmission system, the mechanisms and electric motors Including the study of unmanned aerial vehicles, principles of aerodynamics, drone design, electric power airplane	ปรับชั่วโมงเรียนและ คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5594509 วิศวกรรมหม้อน้ำ (Boiler Engineering) 3 (3-0-6) วิชาบังคับก่อน : วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (5594502) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อน้ำ ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย น้ำที่ใช้กับหม้อน้ำ เชื้อเพลิงที่ใช้กับหม้อน้ำ การนำไอน้ำไปใช้ประโยชน์ การเลือกใช้วัสดุ และคุณสมบัติทางเคมีสำหรับส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำและการเชื่อมส่วนประกอบที่สำคัญ ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบหม้อน้ำแบบหลอดไฟ หลอดน้ำ หม้อต้มน้ำมันร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน เช่น ส่วนเปลือก ส่วนท่อ ผนังหน้า-หลัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงดัน การตรวจสอบการผลิตหม้อน้ำตามมาตรฐานสากล และการประเมินอายุการใช้งานของหม้อน้ำ ปฏิบัติการการสมดุลทางความร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อนชนิดต่าง ๆ Basic knowledge of boilers, important components of the boilers, control and safety equipment, water used in the boilers, fuel used in the boilers, the use of steam, selection of materials and chemical properties for critical boilers components and critical component welding, data used in the design of the fire tube boiler, water tube, hot oil boiler, and equipment to warm feed water, such as the shell section, pipe part, front-back wall, and various devices related to receiving pressure, inspection of boilers production according to international standards, and the	5594509 วิศวกรรมหม้อน้ำ (Boiler Engineering) 3 (3-0-6) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อน้ำ ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย น้ำที่ใช้กับหม้อน้ำ เชื้อเพลิงที่ใช้กับหม้อน้ำ การนำไอน้ำไปใช้ประโยชน์ การเลือกใช้วัสดุ และคุณสมบัติทางเคมีสำหรับส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำและการเชื่อมส่วนประกอบที่สำคัญ ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบหม้อน้ำแบบหลอดไฟ หลอดน้ำ หม้อต้มน้ำมันร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน เช่น ส่วนเปลือก ส่วนท่อ ผนังหน้า-หลัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงดัน การตรวจสอบการผลิตหม้อน้ำตามมาตรฐานสากล และการประเมินอายุการใช้งานของหม้อน้ำ ปฏิบัติการการสมดุลทางความร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อนชนิดต่าง ๆ Basic knowledge of boilers, important components of the boilers, control and safety equipment, water used in the boilers, fuel used in the boilers, the use of steam, selection of materials and chemical properties for critical boilers components and critical component welding, data used in the design of the fire tube boiler, water tube, hot oil boiler, and equipment to warm feed water, such as the shell section, pipe part, front-back wall, and various devices related to receiving pressure, inspection of boilers production according to international standards, and the	ตัดรายวิชาบังคับก่อน ออกและปรับคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
service life of the boilers, heat balance, and various types of economizers.	service life of the boilers, heat balance, and various types of economizers.	
5593901 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project) 1(0-2-7) การหาหัวข้อโครงการ การเขียนโครงร่างโครงการวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีดำเนินการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม Finding project title, writing a mechanical engineering project proposal, definition of research objectives, scope, methods of research, literature review.	5593901 เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Pre-Project) 1 (0-2-1) การหาหัวข้อโครงการ การเขียนโครงร่างโครงการวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีดำเนินการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม Finding project title, writing a mechanical engineering project proposal, definition of research objectives, scope, methods of research, literature review.	ปรับชั่วโมงเรียน
5594902 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project) 3(0-0-135) วิชาบังคับก่อน : เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (5593901) โครงการหรือปัญหาที่น่าสนใจทางปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ด้านพลังงาน ด้านการทำความเย็น ด้านวัสดุ ด้านโปรแกรมฯ ด้านสื่อการสอน และด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและการเกษตร ฯลฯ การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องนำเสนอปากเปล่า Projects or problems of practical interest in various areas of mechanical engineering: energy, cooling, materials, programming, teaching materials, and machinery used in industry and agriculture, etc. write a complete report and have to take an oral present.	5594902 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project) 3 (1-4-4) วิชาบังคับก่อน : เตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (5593901) โครงการหรือปัญหาที่น่าสนใจทางปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ ด้านพลังงาน ด้านการทำความเย็น ด้านวัสดุ ด้านโปรแกรมฯ และด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและการเกษตร ฯลฯ การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องนำเสนอปากเปล่า Projects or problems of practical interest in various areas of mechanical engineering: energy, cooling, materials, programming, and machinery used in industry and agriculture, etc. write a complete report and have to take an oral present.	ปรับชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
5593802 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Pre-co – Operative Education and Pre-Field Experience) 1(0-2-1) เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักการแนวคิดกระบวนการสหกิจศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม ระเบียบที่เกี่ยวข้องความรู้พื้นฐานและเทคนิคการประกอบอาชีพสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลPrinciples, concepts, processes of co-operative education and field experience, related regulations, basic knowledge and career techniques for mechanical engineering.	5594801 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience) 1 (0-3-0) หลักการแนวคิดกระบวนการสหกิจศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม ระเบียบที่เกี่ยวข้องความรู้พื้นฐานและเทคนิคการประกอบอาชีพสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลPrinciples, concepts, processes of co-operative education and field experience, related regulations, basic knowledge and career techniques for mechanical engineering.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับชั่วโมงเรียน
5594801 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Field Experience in Mechanical Engineering) 3(0-300-0) วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802) พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance	5594802 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Field Experience in Mechanical Engineering) 3 (360) วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802) พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับชั่วโมงเรียน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	หมายเหตุ
of work in the workplace, quality management in the workplace.	of work in the workplace, quality management in the workplace, writing reports and presentation.	
5594803 สหกิจศึกษา (Co – Operative Education) 6(0-600-0) วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802) พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพ ในสถานที่ทำงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality management in the workplace, techniques for writing reports and presenting projects.	5594803 สหกิจศึกษา (Co-Operative Education) 3 (600) วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802) พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพ ในสถานที่ทำงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality management in the workplace, techniques for writing reports and presenting projects.	ไม่เปลี่ยนแปลง

ภาคผนวก ข

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตารางที่ ข1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นายอนุชา สายสร้อย ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2553 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2556 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2661	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 อุทัย ผ่องศรี, อนุชา สายสร้อย, จักรกฤษณ์ ชันทอง, ปิยะกิตต์ จันทะโคตร, และภาสกร ผ่องศรี, (2564). สมรรถนะการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมของการใส่แผ่นบิดผิวคลื่นและตรงกลางสอดใส่หลอดทองแดง. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 18(1), 22–33. (TCI. กลุ่ม 2) 2.2 P. Samruaisin, V. Chuwattanakul, M. Pimsarn, P. Promthaisong, A. Saysroy, S. Chokphoemphun, M. Kumar and S. Eiamsa-ard, (2021). Influence of a double vortex chamber on temperature reduction in a counter-flow vortex tube. Case Studies in Thermal Engineering, 28, 101662. (SCOPUS) 2.3 C. Thianpong, K. Wongcharee, H. Safikhani, S. Chokphoemphun, A. Saysroy, S. Skullong, S. Eiamsa-ard, (2022). Multi objective optimization of TiO₂/water nanofluid flow within a heat exchanger enhanced with loose-fit delta-wing twisted tape inserts. International Journal of Thermal Sciences, 172, 107318. (SCOPUS) 2.4 S. Eiamsa-ard, S. Sripattanapipat, A. Saysroy, P. Promvong, N. Maruyamae, M. Hirota, (2022). Heat transfer distribution and flow characteristics in a channel with perforated-baffles. Energy Reports, 8, 420–426. (SCOPUS) 2.5 C. Manop, K. Wongcharee, V. Chuwattanakul, P. Promvong, A. Saysroy and S. Eiamsa-ard, (2022). Temperature Distribution and Combustion Characteristics of Rice Husks in a Fluidized Bed Combustor. Chemical Engineering Transactions, 92, 715-720. (SCOPUS)

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 กลศาสตร์ของไหล 1-2 3.2 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 3.3 การสันสะเทือนเชิงกล 3.4 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ 3.5 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบฯ 3.6 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2, 3, และ 5 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2566 – ปัจจุบัน รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเชิงพาณิชย์ พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2561 – 2564 ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ชื่อ นายช่วงชัย ชูปวา ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2554 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2665	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 ช่วงชัย ชูปวา และ วิพา ชูปวา. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพชีวิตของแรงงานนอกระบบ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 1(2), 30-39. (TCI กลุ่ม 2) 2.2 Chuangchai Chupava and Chawalit Thinvongpituk. (2021). The Study on Collapse Behavior and Crashworthiness Capacity of AL/ CFRP Tubes Focusing on Fiber Angles and Stacking Sequence. International Review of Mechanical Engineering (I.RE.M.E.), 15(8). DOI: https://doi.org/10.15866/ireme.v15i8.21339. (SCOPUS)

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	2.3 วิภาวนี เพื่อกบัวขาว, รุ่งกานต์ กล้าหาญ, กฤษณ์ ไชยวงศ์, วนิดา มากศิริ และ ช่วงชัย ชูปวา. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสับปะรด ต่าบลึงก์พง อำเภอบางบาลบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคม มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 6(2). 42-62. (TCI กลุ่ม 2) 2.4 Pichet Ninduangdee, Suraset Paphan and Chuangchai Chupava, (2022). Torrefaction of oil palm frond using dry flue gas. International Journal of Sustainable Energy and Environmental Research, 11(1), 57-66. (SCOPUS) 2.5 ปรัชญา มุขตา, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาศย์ พรหมณัฏแก้ว, อภิรัตน์ วงศ์สุภาชาติ และ ช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 38-47. (TCI กลุ่ม 2) 2.6 ภาวนี เพื่อกบัวขาว, ช่วงชัย ชูปวา, สาโรช เพื่อกบัวขาว, บัณฑิตพงษ์ ศรีอำนาจ, พนิต ศรีประดิษฐ์. (2567). รูปแบบการสร้างเครือข่ายทางสังคมและความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานราก ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 8(2). 151-163. (TCI กลุ่ม 2) 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 กลศาสตร์วิศวกรรม 1, 2 3.2 กลศาสตร์วัสดุ 1, 2 3.3 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 1, 2 3.4 ออกแบบเครื่องจักรกล 1, 2 3.5 วัสดุวิศวกรรม 3.6 อาชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 3.7 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1, 2 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2554 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นางสาวดวงฤดี ชูตระกูล ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2553	5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 เกิดศักดิ์ อาลัย, ชยุต พลอยจิรภาส, ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนตัมการไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 เขียนแบบวิศวกรรม 3.2 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 – 2 3.3 วัสดุวิศวกรรม 3.4 กระบวนการผลิต 3.5 กลศาสตร์ของไหล 3.6 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นายชยุต พลอยจิรภาส ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสยาม พ.ศ. 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2543	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 เทิดศักดิ์ อาลัย, ชยุต พลอยจิรภาส, ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนตัมการไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3.2 อุณหพลศาสตร์ 3.3 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2, 3 และ 5 3.4 อุปกรณ์ตรวจจับและขับเคลื่อนในอุตสาหกรรม 3.5 การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาดา 3.6 ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในการผลิต 3.7 การถ่ายเทความร้อน 3.8 การทำความเย็นและปรับอากาศ 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นายเทิดศักดิ์ อาลัย ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณบุรี พ.ศ. 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณบุรี พ.ศ. 2544	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 เทิดศักดิ์ อาลัย, ชยุต พลอยจิรภาส, ดวงฤดี ชูตระกูล และ ขวัญชัย หนาแน่น. (2565). อิทธิพลของโมเมนต์การไหลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันน้ำที่ความเร็วการไหลต่ำ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ ครั้งที่ 7, 107-115. วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565, กลุ่มวิจัยวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ ม.ขอนแก่น ร่วมกับ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ม.เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 กลศาสตร์ของไหล 1-2 3.2 เขียนแบบวิศวกรรม 3.3 เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 3.4 การสันสะท้อนเชิงกล 3.5 กลศาสตร์วัสดุ 1 3.6 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ 3.7 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบฯ 3.8 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 4, และ 5 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นายปรัชญา มุขดา ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2551 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2559	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 ปรัชญา มุขดา, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาศย์ พรหมณ์แก้ว, อภิรัตน์ วงศ์สุภาชาติ และช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 15-26. (TCI กลุ่ม 2) 2.2 นุรัตน์ ดอกไม้, สมิทธิ์ เอี่ยมสะอาด, ปรัชญา มุขดา และขวัญชัย หนาแน่น. (2565). การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมโดยการใช้แผ่นบิดพื้นผิวคลื่นรูปตัววี. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 15-26. (TCI กลุ่ม 2) 2.3 ปรัชญา มุขดา. (2567). คุณลักษณะของการส่งถ่ายยาแบบไร้เข็มโดยใช้วิธีการกระแทก. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 43(2). 152-159. (TCI กลุ่ม 2) 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 กลศาสตร์วิศวกรรม 1, 2 3.2 กลศาสตร์วัสดุ 1, 2 3.3 ออกแบบเครื่องจักรกล 1, 2 3.4 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3, 5 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2561 – 2564 รองคณบดีฝ่ายบริหาร 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
ชื่อ นายพิเชฐ นิลดวงดี ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2551 วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย พ.ศ. 2553 ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2558	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 P. Kongto, A. Palamanit, P. Ninduangdee, Y. Singh, I. Chanakaewsomboon, A. Hayat, M. Wae-hayee. (2022). Intensive exploration of the fuel characteristics of biomass and biochar from oil palm trunk and oil palm fronds for supporting increasing demand of solid biofuels in Thailand. Energy Reports, 8, 5640-5652. (SCOPUS) 2.2 P. Ninduangdee, P. Arromdee, A. Palamanit, K. Boonrod, S. Prasomthong. (2022). Combustion characteristics of a biomass-biomass co-combustion using thermogravimetric analysis. International Journal of Renewable Energy Research (IJRER), 12 (2), 1023-1031. (SCOPUS) 2.3 P. Ninduangdee, S. Paphan, C. Chupava. (2022). Torrefaction of oil palm frond using dry flue gas. International Journal of Sustainable Energy and Environmental Research, 11(1), 57-66. (SCOPUS) 2.4 P. Arromdee, P. Ninduangdee. (2023). Combustion characteristics of pelletized-biomass fuels: a thermogravimetric analysis and combustion study in a fluidized-bed combustor. Energy, Ecology and Environment, 8(1), 69-88. (SCOPUS) 3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1, 2 3.2 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3.3 วิศวกรรมหม้อน้ำ 3.4 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3.5 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

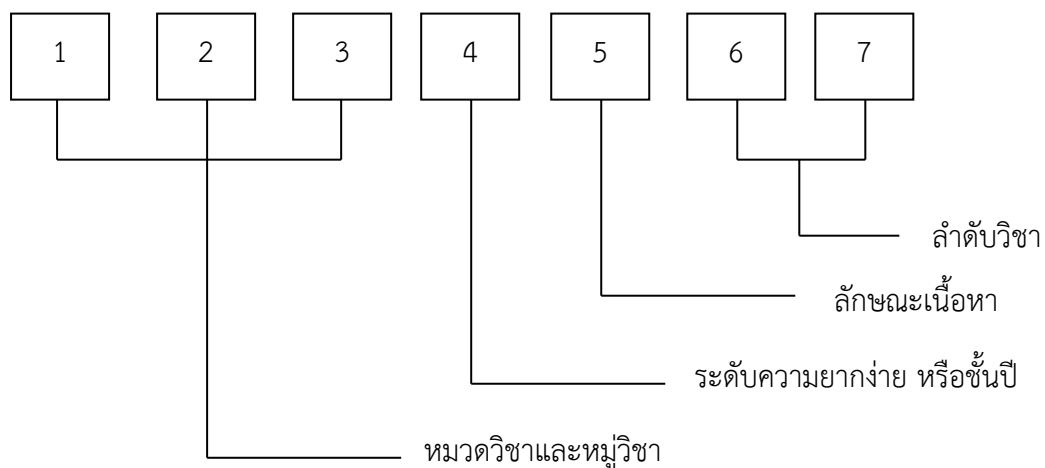
ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2566 – ปัจจุบัน ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2561 – 2564 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ชื่อ นายขวัญชัย หนาแน่น ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2552 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร พ.ศ. 2558	1. หนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ - 2. ผลงานวิจัย 2.1 P. Promvong, S. Eiamsa-ard, K. Wongcharee, V. Chuwattanakul, P. Samruaisin, S. Chokphoemphun, K. Nanan and P. Eiamsa-ard. (2021). Characterization of heat transfer and artificial neural networks prediction on overall performance index of a channel installed with arc-shaped baffle turbulators. Case Studies in Thermal Engineering, 26. 101067. (SCOPUS) 2.2 ปรัชญา มุขดา, อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก, ขวัญชัย หนาแน่น, ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล, อภิรัตน์ วงศ์สุชาติ และช่วงชัย ชูปวา. (2565). เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 38-47. (TCI กลุ่ม 2) 2.3 นุรัตน์ ดอกไม้, สมิทธิ์ เอี่ยมสอาด, ปรัชญา มุขดา และขวัญชัย หนาแน่น. (2565). การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อกลมโดยใช้แผ่นปิดพื้นผิวคลื่นรูปตัววี. วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.อีสาน วิทยาเขตสุรินทร์, 3(3). 15-26. (TCI กลุ่ม 2) 2.4 K. Nanan, S. Eiamsa-ard, S. Chokphoemphun, M. Kumar, M. Pimsarn and V. Chuwattanakul. (2023). Influence of bed height and drying temperature on shrimp drying characteristics using a fluidized-bed dryer. Case Studies in Thermal Engineering, 48. 103144. (SCOPUS)

ชื่อ-สกุล	ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัยและประสบการณ์
	3. ประสบการณ์สอน/วิชาที่รับผิดชอบสอน 3.1 ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1, 2 3.2 เทอร์โมฟลูอิด 3.3 อุณหพลศาสตร์ 3.4 การปรับอากาศและทำความเย็น 3.5 การออกแบบระบบความร้อน 4. ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2563 – 2566 ประธานสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 5. ประสบการณ์ด้านการนิเทศ พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน นิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาคผนวก ซ
หลักการจัดรหัสวิชา

หลักการจัดรหัสวิชา

1. ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิม
2. การจัดหมวดวิชา หมู่วิชา ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
3. การจัดหมวดวิชาและหมู่วิชา ยึดหลัก 2 ประการ คือ
 - 3.1 ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
 - 3.2 ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
4. รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว
 - เลข 3 ตัวแรกเป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา
 - เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
 - เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
 - เลขตัวที่ 6,7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



หมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมศาสตร์

(รหัส 550 - 599)

หมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมศาสตร์ ได้จัดหมู่วิชาไว้ดังนี้

- 550 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 551 หมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 552 หมู่วิชาอุตสาหกรรม
- 553 หมู่วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- 554 หมู่วิชาพลังงาน
- 555 หมู่วิชาคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- 556 หมู่วิชาก่อสร้าง –โยธา
- 557 หมู่วิชาไฟฟ้ากำลัง
- 558 หมู่วิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 559 หมู่วิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- 561 หมู่วิชาวิศวกรรมโลหการ

หมู่วิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(559)

หมู่วิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็นดังนี้

1. วิชาทั่วไป	(559-1--)
2. วิชาการบริหารทางวิศวกรรม	(559-2--)
3. วิชาวัสดุวิศวกรรม	(559-3--)
4. วิชากลศาสตร์วัสดุและการออกแบบ	(559-4--)
5. วิชาพลังงานความร้อน	(559-5--)
6. วิชาพลังงานของไหล	(559-6--)
7. วิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรม	(559-7--)
8. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา	(559-8--)
9. วิชาโครงการพิเศษ	(559-9--)

ภาคผนวก ณ
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ที่ ๒๑๕ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ๔ ปี

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ ตามกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัย ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือ วุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และที่เกี่ยวข้อง จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังต่อไปนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย	ประธานหลักสูตร	ประธานกรรมการ
๒. ศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง	ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาการ)	กรรมการ
๓. นายมานิตย์ กุศลพัฒน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาชีพ)	กรรมการ
๔. นายณัฐกิต โพธิ์เอี่ยม	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา	กรรมการ
๕. นายพงศ์พัทธ์ สุขสนาน	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา	กรรมการ
๖. นายพิจิตร แช่อ่อง	ศิษย์เก่าในสาขา	กรรมการ
๗. นายชัยณรงค์ บุญข้า	ศิษย์เก่าในสาขา	กรรมการ
๘. นายเบิร์ต วันดี	ผู้เรียนในสาขา	กรรมการ
๙. นางสาวพุทธรัตน์ สังข์เพิ่ม	ผู้เรียนในสาขา	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิเชฐ นิลดวงดี	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
		และเลขานุการ
๑๔. นายจักรกฤษณ์ ชันทอง	วิศวกรเครื่องกล	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการมีหน้าที่ร่วมกันปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และข้อบังคับของสภามหาวิทยาลัย ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

สั่ง ณ วันที่ ๙ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนาะ กลิ่นงาม)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาคผนวก ญ
รายงานการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ผลการสังเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
ตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder)

รายงานการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความคิดเห็น	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอน	วิธีวัด/ประเมิน
ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาการ)	1. ควรมีแผนการสนับสนุนด้าน ครุภัณฑ์และผลงานของ อาจารย์ประจำหลักสูตร 2. เอกลักษณ์ของหลักสูตร มุ่งเน้น 2 ด้าน ด้านพลังงาน และระบบอัตโนมัติ 3. ควรปรับเปลี่ยน รายวิชา พื้นฐานด้านยานยนต์ เทคโนโลยียานยนต์ เครื่องจักรกลของไหลพลังงาน ทดแทน การปล่อยมลพิษและ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น	PLO5 มีทักษะเฉพาะด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ	1. การสอนโดยบรรยายแบบมี ส่วนร่วม 2. การสอนโดยใช้ปัญหาหรือ กรณีศึกษาเป็นฐาน (Problem- base learning/ Case- base learning) 3. การสอนโดยการสาธิตและ ฝึกปฏิบัติ 4. การสอนในรูปแบบอื่น ๆ ตามหลัก Active learning	1. การประเมินจากผลงานหรือ ผลการทดสอบ 2. การสังเกตหรือสัมภาษณ์ ผู้เรียน 3. วิธีการวัดและประเมินผลอื่น ๆ ที่เหมาะสม
ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาชีพ)	1. การเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร PLOs และ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี YLOs ให้ปรับปรุงลำดับการเรียนรู้ ตามชั้นปี 2. ควรเพิ่มเติมพื้นฐานงานวิจัย ให้ นักศึกษามีส่วนร่วมมากขึ้น 3. ปรับปรุงรายละเอียดใน หัวข้ออาชีพที่สามารถประกอบ	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน ในงานวิศวกรรมเครื่องกล PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้		

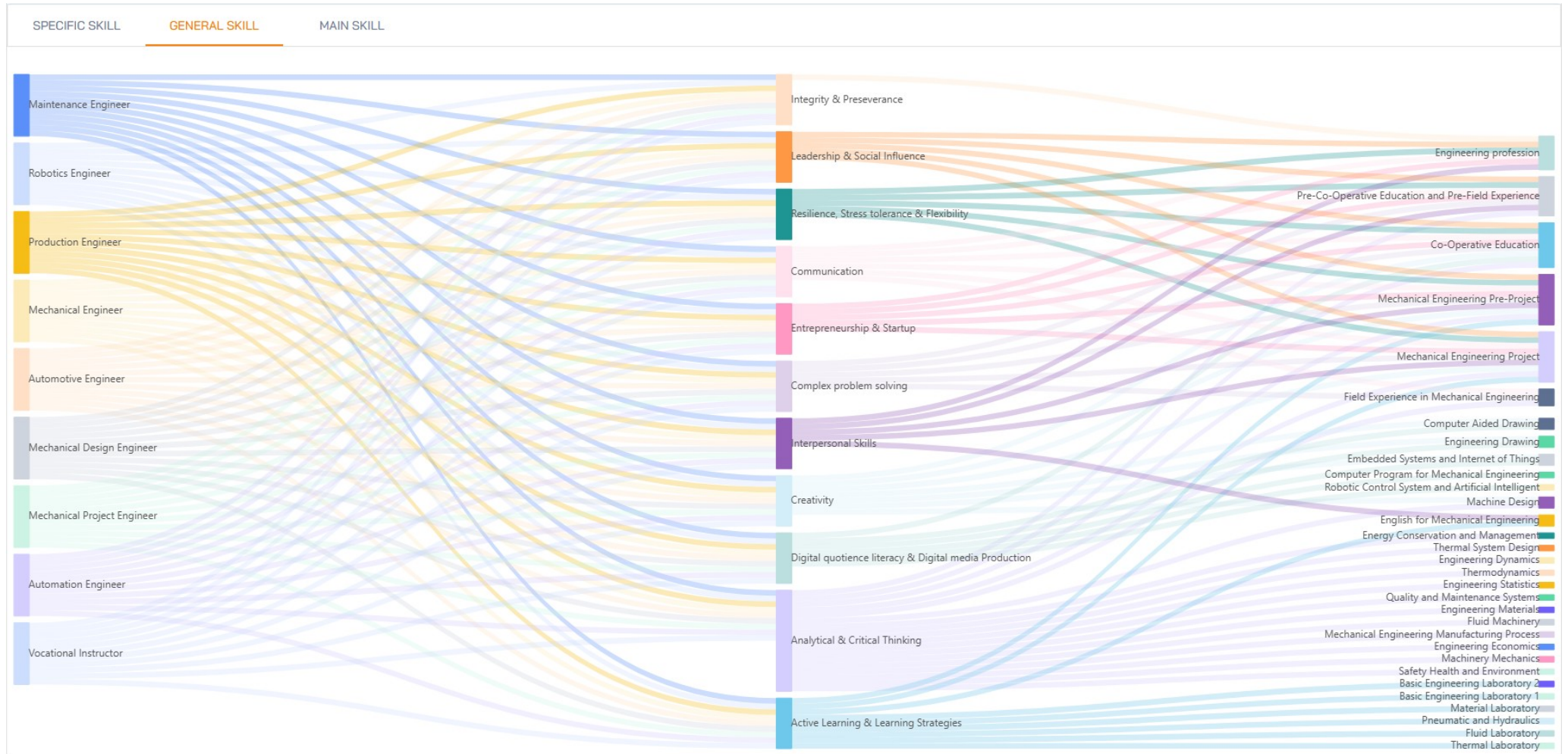
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความคิดเห็น	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอน	วิธีวัด/ประเมิน
	ได้หลังสำเร็จการศึกษาเพิ่มเติม 4. การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม แทรกเพิ่มในรายวิชาของหลักสูตร	งานเครื่องมือที่ทันสมัยและ เหมาะสมกับงานได้ PLO5 มีทักษะเฉพาะด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ		
ศิษย์เก่าในสาขา	1. เพิ่มพื้นฐานวิศวกรด้าน AI ระบบอัตโนมัติ และ IoT 2. ควรปรับเพิ่มรายวิชาตาม คุณลักษณะทักษะทางวิชาชีพ (Hard Skills) อาทิ การเขียน แบบ อ่านแบบ การตรวจสอบ หม้อไอน้ำ การตรวจสอบเครน การตรวจสอบอาคารและ กฎหมายที่ควรรู้ เป็นต้น 3. เพิ่มทักษะให้นักศึกษา สามารถนำองค์ความรู้ที่เรียน ในหลักสูตรไปต่อยอดใน วิชาชีพได้	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน ในงานวิศวกรรมเครื่องกล PLO5 มีทักษะเฉพาะด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ		
นักศึกษาในสาขา	1. ควรเพิ่มภาษาจีน เนื่องจาก ปัจจุบันเครื่องจักรกล เครื่องมือ และอุปกรณ์ในงานทาง วิศวกรรม มีการนำเข้ามาจาก	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ปัญหาทาง		

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความคิดเห็น	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอน	วิธีวัด/ประเมิน
	ประเทศจีน อีกทั้งการทำงานจำเป็นต้องสื่อสารภาษาจีน 2. ปรับหน่วยกิตให้พอเพียงกับความรู้พื้นฐานที่เพิ่มขึ้นในงานทางวิศวกรรม	วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
ผู้ใช้บัณฑิต	1. เพิ่มทักษะให้นักศึกษาสามารถนำองค์ความรู้ที่เรียนในหลักสูตรไปต่อยอดในวิชาชีพได้ 2. ด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์, PLC, เมคาทรอนิกส์ เพิ่มมากขึ้น ควรเพิ่มความเข้มแข็งของหลักสูตร และคงความเป็นศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล	PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต PLO5 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม		
อาจารย์ประจำสาขาฯ	1. ภาษาต่างประเทศ 2. การทำงานเป็นทีมและการนำเสนอ 3. มีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองและมีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน	PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต PLO5 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถ		

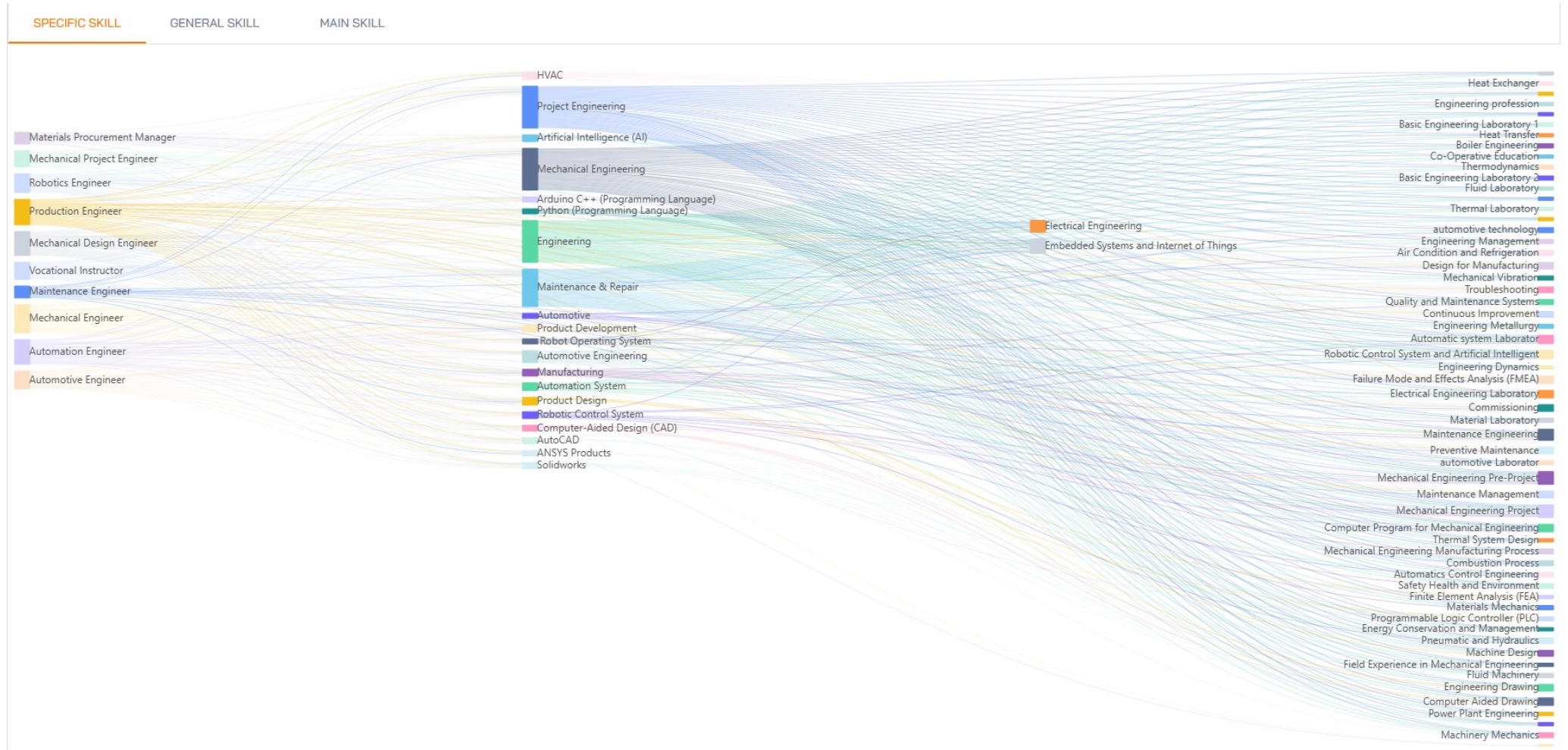
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความคิดเห็น	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	กลยุทธ์การสอน	วิธีวัด/ประเมิน
		ประเมินผลกระหนการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม		

จากการสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ตลอดจนอาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้ นำมาเชื่อมโยงอาชีพกับทักษะและรายวิชาต่างๆ โดยแบ่งเป็น คุณลักษณะหรือทักษะทั่วไป (General Skill) คุณลักษณะหรือทักษะเฉพาะ (Specific Skill) และ คุณลักษณะหรือทักษะหลัก (Main Skill) ดังรูปด้านล่าง

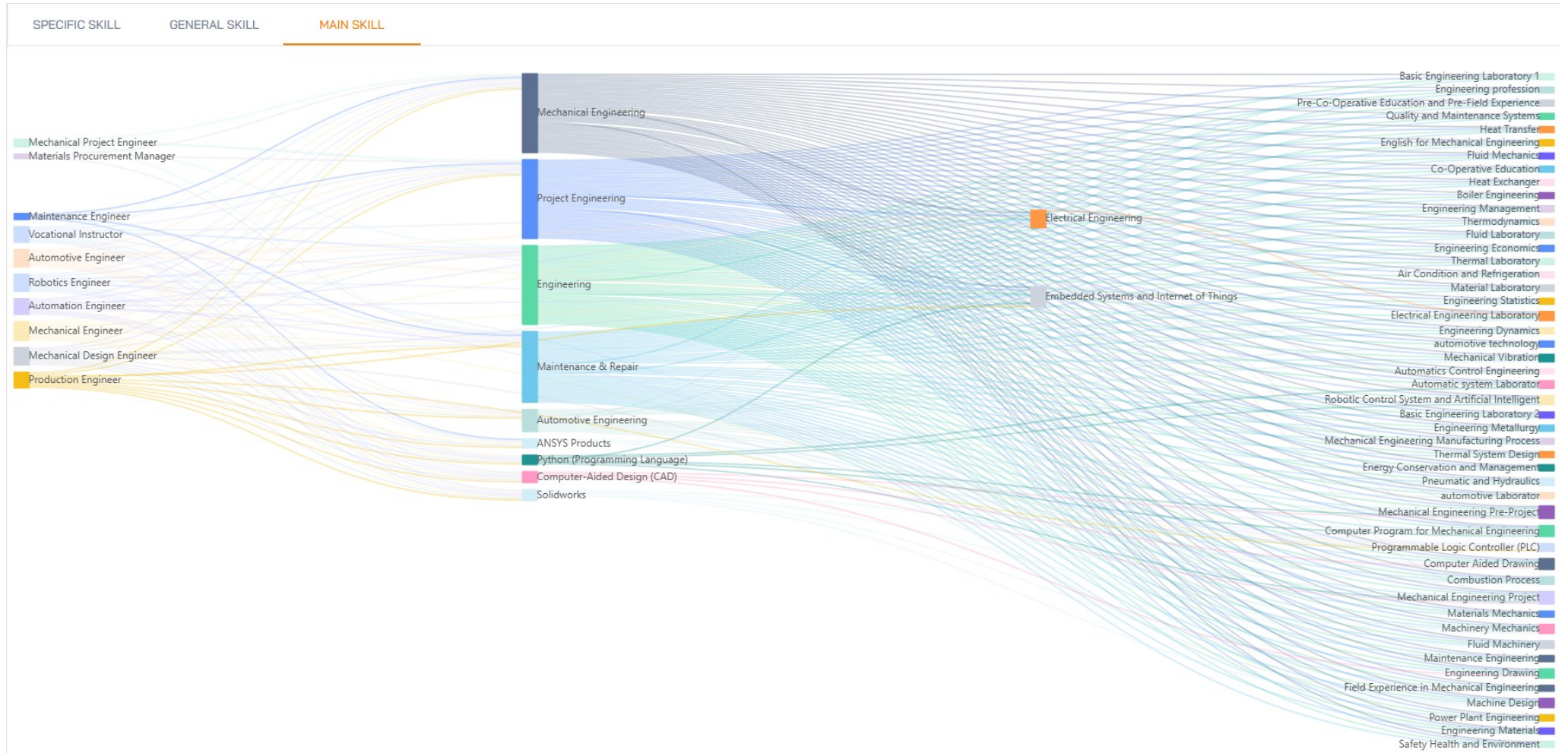
PBRUQF2 (Program Specification)



PBRUQF2 (Program Specification)



PBRUQF2 (Program Specification)



ภาคผนวก ก
คำสั่งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ที่ ๔๓๒ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ๔ ปี

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และข้อบังคับของสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังต่อไปนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี	คณบดี	ประธานกรรมการ
๒. ศาสตราจารย์ ดร.สมิทธิ์ เอี่ยมสอาด	ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาการ) กรรมการ	
๓. ศาสตราจารย์ ดร.จารุวัตร เจริญสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิ (วิชาชีพ) กรรมการ	
๔. นายสมนึก ธรรมพิพัฒน์	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา กรรมการ	
๕. นายสุรศักดิ์ ดำริ	ผู้ใช้บัณฑิตในสาขา กรรมการ	
๖. นายสุริยงค์ วันทอง	ศิษย์เก่าในสาขา กรรมการ	
๗. นายอาทิตย์ ทับทิมหอม	ศิษย์เก่าในสาขา กรรมการ	
๘. นายภูมิภัทร ศิริบุรณะ	ผู้เรียนในสาขา กรรมการ	
๙. นางสาวเก็จมณี จันทรมณี	ผู้เรียนในสาขา กรรมการ	
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา มุขดา	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
๑๒. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
		และเลขานุการ
๑๔. นายจักรกฤษณ์ ชันทอง	วิศวกรเครื่องกล	กรรมการ
		และผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการมีหน้าที่ร่วมกันวิพากษ์หลักสูตรให้เป็นตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และข้อบังคับของสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๔ และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

สั่ง ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสนา กลั่นนาม)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ภาคผนวก ก

รายงานการประชุมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

รายงานการประชุมคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

วันที่ 27 มิถุนายน 2567 เวลา 09.00 น.

ณ ห้องประชุม อาคารวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คณะกรรมการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
3. อาจารย์เทิดศักดิ์ อาลัย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา มุขดา	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น	อาจารย์ผู้สอน	กรรมการ
6. อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. ศาสตราจารย์ ดร.สมิทธิ์ เอี่ยมสอาด	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.จารุวัตร เจริญสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
3. นายธีรพงษ์ บุลสถาพร (แทนนายสมนึก ธรรมพิพัฒน์) ผู้ใช้บัณฑิต		กรรมการ
4. นายสุรศักดิ์ ดำริห์	ผู้ใช้บัณฑิต	กรรมการ
5. นายสุริยงค์ วันทอง	ศิษย์เก่า	กรรมการ
6. นายอาทิตย์ ทับทิมหอม	ศิษย์เก่า	กรรมการ
7. นายภูมิภัทร ศิริบุรณะ	ผู้เรียน	กรรมการ
8. นางสาวเก็จมณี จันทรมณี	ผู้เรียน	กรรมการ

เริ่มประชุมเวลา 09.00 น.

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องประธานแจ้งที่ประชุมทราบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ ทำหน้าที่ประธานที่ประชุม กล่าวต้อนรับคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และแนะนำคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ระเบียบวาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย ทำหน้าที่นำเสนอรายละเอียดของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เพื่อคณะกรรมการร่วมพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะตามประเด็นดังนี้

1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Mechanical Engineering)
2. ประวัติความเป็นมาของหลักสูตร
3. การรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร
4. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
5. ความทันสมัยของหลักสูตร
6. แผนการรับนักศึกษา
7. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. อาจารย์ประจำหลักสูตร
9. ผลงานทางวิชาการ
10. ผลการสำรวจคุณลักษณะทักษะทางสังคม (Soft Skills) ของบัณฑิตที่พึงประสงค์
11. ผลการสำรวจคุณลักษณะทักษะทางวิชาชีพ (Hard Skills) ของบัณฑิตที่พึงประสงค์
12. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Objective and Program Learning

Outcomes: PLOs)

13. โครงสร้างของหลักสูตร
14. แผนการเรียน
15. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)
16. กลยุทธ์การสอนและวิธีการวัด/ประเมินผล
17. การเทียบเคียงหลักสูตรฯ กับสถาบันการศึกษาอื่น

สรุปสาระสำคัญจากการวิพากษ์หลักสูตร มีดังนี้

1. ปรับปรัชญา หลักการและเหตุผล มุ่งเน้นด้านพลังงานและการควบคุมอัตโนมัติ นำไปสู่การเขียนวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs
2. เพิ่มเติมพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ความคิดเชิงบวก การปรับตัวก่อนเข้าสู่การทำงาน การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ ที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. การเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี YLOs ให้ปรับปรุงลำดับการเรียนรู้ตามขั้นปี
4. ผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการตลาดงานด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ, นิวแมติกและไฮดรอลิก, PLC, เมคาทรอนิกส์ เพิ่มมากขึ้น ควรเพิ่มความเป็นเอกลักษณ์ของหลักสูตร และคงความเป็นศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกล
5. แผนการเรียนควรเพิ่มทักษะด้านภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) แทรกในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ศัพท์เทคนิคทางวิศวกรรม เพิ่มขึ้น

6. ควรเพิ่มเติมพื้นฐานงานวิจัยให้ นักศึกษามีส่วนร่วมมากขึ้น
7. ควรมีแผนการสนับสนุนด้านครุภัณฑ์ ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

มติที่ประชุม : เห็นชอบ และให้คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร แก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ
วิพากษ์หลักสูตร

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ
ไม่มี

ปิดประชุมเวลา 12.00 น.

อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
กรรมการและเลขานุการ
ผู้บันทึกรายงานการประชุม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี
ประธานกรรมการ
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก ฐ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕**

เพื่อให้การจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับกฎกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม อันได้แก่ กฎกระทรวง มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ กฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และ กฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกอบกับ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒) (๓) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกระเบียบสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การโอนผลการเรียน และการยกเว้นรายวิชาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกระเบียบสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ว่าด้วย การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะหรือผู้บริหารหน่วยงาน

ที่มีนักศึกษาสังกัดอยู่

“คณะกรรมการบริหารวิชาการ” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะหรือหน่วยงานที่มีนักศึกษาสังกัดอยู่ซึ่งอาจมีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น

/ อาจารย์ประจำ ...

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่าที่สังกัดอยู่ในมหาวิทยาลัยตามที่สภามหาวิทยาลัย กำหนด หรือบุคคลในองค์กรภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย และเป็นผู้มีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา สำหรับอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัย รับเข้าใหม่ตั้งแต่ข้อบังคับนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความรู้ความสามารถภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“หลักสูตรการศึกษา” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาและต่ำกว่าปริญญาตามที่ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด ซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา ของหลักสูตรที่เปิดสอนตามที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชา ดังกล่าว ทั้งนี้สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน

“คุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร” หมายความว่า คุณวุฒิที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน สาขาวิชา หากสาขาวิชาใดยังไม่มีประกาศมาตรฐานสาขาวิชา หรือประกาศมาตรฐานสาขาวิชาไม่ได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ ให้หมายถึงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวิชาการหรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือคุณวุฒิอื่นแต่มีประสบการณ์ตรงที่เกี่ยวข้อง กับหลักสูตรเป็นที่ประจักษ์ที่จะส่งเสริมให้การเรียนการสอนในหลักสูตรสาขาวิชานั้นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของ นักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยการพิจารณาคุณวุฒิที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในดุลยพินิจของ สภามหาวิทยาลัย

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ใน การบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๓ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรพหุวิทยาการหรือ สหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร ในกรณีนี้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถ เข้าได้ไม่เกิน ๒ คน

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาประจำ ชั้นเรียนโดยรับผิดชอบและคอยติดตามดูแลให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาของแต่ละชั้นเรียนในมหาวิทยาลัย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่รายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาภาคปกติ ภาคนอกเวลาปกติ สำหรับผู้ที่ขึ้นทะเบียนเพื่อศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต และ/หรือผู้ที่ขึ้นทะเบียนเพื่อศึกษาใน มหาวิทยาลัยและมีการเรียกเป็นอย่างอื่น

“การตกลงร่วมผลิต” หมายความว่า การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่าง มหาวิทยาลัยกับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและ องค์กรภายนอกนั้นๆ

“องค์กรภายนอก” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการ รับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่า หรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เท่านั้น และหากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อยู่ในดุลยพินิจของ สภามหาวิทยาลัย โดยต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตของบริษัทดังกล่าวและต้องให้ได้ ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา

“ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ” หมายความว่า การทำงานร่วมกับสถานประกอบการ โดยมี หลักฐานรับรองผลการปฏิบัติงานที่เกิดประโยชน์กับสถานประกอบการ หรือหลักฐานรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน

/ หรือมีผลงาน ...

หรือมีผลงานทางวิชาการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยี หรือผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม และมีการเผยแพร่มาแล้ว

“ระบบทวิภาค” หมายความว่า ระบบการจัดการศึกษาใน ๑ ปีการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ

“ภาคการศึกษาปกติ” หมายความว่า ภาคการศึกษาที่ ๑ และ ภาคการศึกษาที่ ๒ ของการจัดการศึกษาระบบทวิภาค

“ภาคฤดูร้อน” หมายความว่า ภาคการศึกษาหลังภาคการศึกษาที่ ๒

“การศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชา” หมายความว่า การจัดการศึกษาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียนครั้งละรายวิชาตามระยะเวลาการศึกษาและการคิดหน่วยกิตเทียบเคียงตามระบบทวิภาคของรายวิชานั้น ๆ

“ระบบการศึกษาทางไกล” หมายความว่า ระบบการศึกษาที่ผู้สอนและนักศึกษาอยู่ห่างกัน มีการวางแผน เตรียมการ ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ การบริหาร และการประเมิน ผ่านชุดการสอนทางไกล ในรูปแบบสื่อประสมที่ประกอบด้วยสื่อหลักสื่อเสริมที่มีสิ่งพิมพ์ สื่อแฟรภาพและเสียง หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแกนกลาง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ มีระบบการวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีคุณภาพและเชื่อถือได้

“การเรียนการสอนออนไลน์” หมายความว่า การศึกษานอกห้องเรียนหรือการศึกษาทางไกล รูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ การวัดและประเมินผล ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยระบบการเรียนมีการโต้ตอบระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกันได้

“การเรียนการสอนแบบผสมผสาน” หมายความว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนการสอนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียนปกติ

“มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี” หมายความว่า ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นจากการศึกษาดำเนินมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี

“หลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรในสาขาวิชาที่ต่างกันภายในสถาบันอุดมศึกษาเดียวกันที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

“หลักสูตรควบระดับปริญญาตรีและปริญญาโท” หมายความว่า หลักสูตรปริญญาตรีและหลักสูตรปริญญาโทให้ผู้เรียนในหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาควบคู่กับหลักสูตรปริญญาโทในช่วงเวลาต่อเนื่องกันโดยอาจเป็นสาขาวิชาเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้ภายในสถาบันอุดมศึกษาเดียวกัน ทั้งนี้ผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตรจะได้รับปริญญาทั้งสองระดับ

“ผลลัพธ์การเรียนรู้” หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา

“คลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตและผลการศึกษาสำหรับผู้เรียน ทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย อาทิ หลักสูตรเพื่อรับปริญญา หลักสูตรฝึกอบรม การสร้างประสบการณ์ โดยมีหลักฐานที่เป็นองค์ประกอบในการเทียบหน่วยกิตรวบรวมไว้ด้วย

“การศึกษาในระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

๔

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือแนวปฏิบัติเกี่ยวกับข้อบังคับ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใดๆ ที่มีกำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความวินิจฉัย และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร และให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑

ระบบการบริหารวิชาการ

ข้อ ๘ มหาวิทยาลัย จัดการบริหารงานวิชาการโดยมีหน่วยงาน บุคคล และคณะบุคคลดำเนินงาน ดังนี้

- (๑) สภาวิชาการ
- (๒) คณะกรรมการบริหารวิชาการ
- (๓) คณบดี
- (๔) คณะกรรมการประจำคณะหรือที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๙ การแต่งตั้งสภาวิชาการ ให้เป็นไปตามบทบัญญัติในมาตรา ๒๐ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๑๐ สภาวิชาการอำนาจและหน้าที่ ให้เป็นไปตามมาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๑๑ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารวิชาการ ประกอบด้วย

(๑) อธิการบดี หรือ รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย	เป็นประธาน
(๒) ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	เป็นกรรมการ
(๓) คณบดีทุกคณะ	เป็นกรรมการ
(๔) ผู้แทนสภาคณาจารย์ ๑ คน	เป็นกรรมการ
(๕) รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	เป็นกรรมการ
(๖) หัวหน้าสำนักงานสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	เป็นกรรมการและเลขานุการ
- ผู้แทนสภาคณาจารย์มาจากการคัดเลือกจากกลุ่มสภาคณาจารย์ ๑ คน แล้วเสนอ

ผ่านประธานสภาคณาจารย์และข้าราชการ และแต่งตั้งโดยอธิการบดี

ข้อ ๑๒ ให้คณะกรรมการบริหารวิชาการ มีหน้าที่ดังนี้

- (๑) พิจารณากลับกรองหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรระยะสั้น และหลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาโดยระบบคลังหน่วยกิตก่อนเสนอการพิจารณาเห็นชอบจากสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยตามลำดับ
- (๒) กำกับดูแลมาตรฐานการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาของทุกหลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาโดยใช้ข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ และนโยบายของมหาวิทยาลัย
- (๓) พิจารณากลับกรองระเบียบหรือประกาศ ที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาของทุกหลักสูตรตาม

ข้อ (๑) ก่อนนำเสนอต่อสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยพิจารณาให้ความเห็นชอบตามลำดับ

- (๔) พิจารณากลับกรองการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

- (๕) กำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ และนโยบายของมหาวิทยาลัย

/ (๖) พิจารณากลับกรอง ...

๕

- (๖) พิจารณากลับกรองแผนการรับนักศึกษาของทุกหลักสูตร
- (๗) อนุมัติการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาทุกหลักสูตร
- (๘) แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ เพื่อดำเนินการใด ๆ อันอยู่ในอำนาจหน้าที่
- (๙) ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

ข้อ ๑๓ ให้คณะเป็นหน่วยงานผลิตบัณฑิตตามนโยบายของมหาวิทยาลัย บริหารงานโดยคณบดี

ข้อ ๑๔ การได้มาซึ่งอำนาจ หน้าที่ของคณบดี และคณะกรรมการประจำคณะให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ข้อ ๑๖ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่ ดังนี้

๑) พัฒนาและหรือปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน โดยอย่างน้อยต้องมีมาตรฐานหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือประกาศอื่นใดของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม หรือเกณฑ์ขององค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

๒) จัดทำอัตราค่าจ้างผู้สอน และแผนพัฒนาบุคลากรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เสนอต่อคณบดี

๓) จัดทำแผนการรับนักศึกษา และสร้างระบบกลไกการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามแผนรับ

๔) เสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษต่ออธิการบดี

๕) เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาต่ออธิการบดี

๖) เสนอแผนการดำเนินการพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปี ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๗) ดำเนินการประเมินผลการผลิตบัณฑิตประจำปี ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

๘) ดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

๙) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยมอบหมาย

หมวด ๒ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๗ ผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๑๗.๑ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องไม่เคยเป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง

(๒) ต้องไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นที่สังคมรังเกียจ

(๓) ต้องมีคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและหรือของหลักสูตรที่สมัครเข้าศึกษาโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

๑๗.๒ คุณสมบัติของผู้สมัคร

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือสภามหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

/ (๓) หลักสูตรปริญญาตรี ...

๖

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษาในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า ถือว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

ข้อ ๑๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาของหลักสูตร ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๑๙.๑ ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว

๑๙.๒ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๒๐ ระบบการจัดการศึกษา

การจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ หากมหาวิทยาลัยต้องการจัดการศึกษาในระบบอื่น ให้มีการนับระยะเวลาในการศึกษาเทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค โดยสภามหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้นไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาของหน่วยการเรียนรู้ เทียบเคียงกับหน่วยกิตในระบบทวิภาค รายวิชาภาคทฤษฎีและรายวิชาภาคปฏิบัติ การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม การทำโครงงานหรือกิจกรรมอื่นใดที่เสริมสร้างการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบการจัดการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๒๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว แต่ให้เสริมศักยภาพของนักศึกษา โดยกำหนดให้นักศึกษาได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และสนับสนุนให้นักศึกษาได้ทำวิจัยที่ลุ่มลึก หลักสูตรก้าวหน้าแบบวิชาการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขานั้น ๆ โดยผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

/ หลักสูตร ...

หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

หลักสูตรที่ต้องการผลิตบุคลากรในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการหรือทักษะวิชาชีพอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อให้บัณฑิตจบไปเป็นนักปฏิบัติเชิงวิชาการ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง เพื่อให้นักศึกษابرรูลผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการนักปฏิบัติขั้นสูงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ในด้านอาจารย์ผู้สอนจำนวนหนึ่งต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการมาแล้ว และหากเป็นผู้สอนจากสถานประกอบการต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของนักศึกษา โดยกำหนดให้นักศึกษาได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและทำวิจัยที่ลุ่มลึก หรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในองค์กรหรือสถานประกอบการ และต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒๐.๒ นักศึกษาภาคปกติให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษา ที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ และให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแนวปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ ให้นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างชัดเจน

๒๐.๓ นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ ให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ และภาคฤดูร้อน

ข้อ ๒๑ การคิดหน่วยกิตในระบบทวิภาค

๒๑.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๑.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๑.๓ รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๑.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒๑.๕ กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดในข้อ ๒๑.๑ - ๒๑.๔ การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ หากมหาวิทยาลัยมีการจัดการศึกษาในระบบอื่นที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้นับระยะเวลาศึกษาและการคิดหน่วยกิตเทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค โดยให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ ๒๒ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาแบบเรียนครึ่งละรายวิชาได้ ทั้งนี้หลักสูตรที่จัดการศึกษาแบบเรียนครึ่งละรายวิชาจะต้องมีระยะเวลาการศึกษาและการคิดหน่วยกิตเทียบเคียงตามระบบทวิภาคของรายวิชานั้น ๆ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี

ข้อ ๒๓ กำหนดวันเปิดและปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๔ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียน

๒๔.๑ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์การเป็นนักศึกษาและจะถูกถอนชื่อออกจากระบบทะเบียน

๒๔.๒ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๔.๓ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์เมื่อได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และหากนักศึกษามีความต้องการผ่อนผันการชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นเรื่องขอผ่อนผันการชำระภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๔.๔ กำหนดการลงทะเบียนเรียน วิธีการลงทะเบียนเรียน และการชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๔.๕ การลงทะเบียนเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานสาขาวิชา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

๒๔.๖ การลงทะเบียนเรียนแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

(๑) การลงทะเบียนเรียนที่นับหน่วยกิต และคิดค่าธรรมเนียม

(๒) การลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยไม่คิดค่าธรรมเนียม

(๓) การลงทะเบียนเรียนเพื่อร่วมฟังหรือร่วมปฏิบัติการ

๒๔.๗ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนต่างมหาวิทยาลัยได้ โดยความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ หรือเป็นไปตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างกันของมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน

๒๔.๘ จำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาภาคปกติ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๔ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน

นักศึกษาภาคปกติ สามารถลงทะเบียนเรียนสูงกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือกรณีจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยลงได้ไม่เกิน ๒๔ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะที่นักศึกษาสังกัดก่อนการลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๖ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน

นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ สามารถลงทะเบียนเรียนสูงกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือกรณีจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยลงได้ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๔ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะที่นักศึกษาสังกัดก่อนการลงทะเบียนเรียน แต่นักศึกษาต้องเสียค่าหน่วยกิตส่วนที่เกินตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๔.๙ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง โดยนักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๕ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite)

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง มิฉะนั้นถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องเป็นโมฆะ หรือหากมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาบังคับก่อนเรียนควบคู่กับรายวิชาต่อเนื่องต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

/ ข้อ ๒๖ การขอเพิ่ม _

ข้อ ๒๖ การขอเพิ่ม ขอดอน และขอยกเลิกรายวิชา

๒๖.๑ การขอเพิ่มและขอดอนรายวิชา ต้องดำเนินการภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ ทำการลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษานั้น ๆ โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ ถ้านักศึกษาขอยกเลิกรายวิชาหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจะได้รับการบันทึกผลการประเมินเป็น "W"

๒๖.๒ การขอยกเลิกรายวิชาต้องกระทำให้เสร็จสิ้นก่อนการสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์ สำหรับ การศึกษาภาคปกติ และก่อนการสอบปลายภาค ๑ สัปดาห์สำหรับภาคฤดูร้อน

๒๖.๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชา จะต้องทำการเพิ่ม ดอน และยกเลิกรายวิชา ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ของภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๗ การชำระเงินให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรแล้ว หากต้องการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อต้องการปรับเพิ่มระดับผลการเรียน ต้องชำระเงินค่าลงทะเบียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๕

จำนวนหน่วยกิตรวม ระยะเวลาการศึกษา และโครงสร้างหลักสูตร

ข้อ ๒๙ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

ทั้งนี้ การพัฒนาสภาพการเป็นนักศึกษาและการขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาให้ทำเป็น ประกาศโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๓๐.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายความว่า หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อม สำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงกฎการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้าง โอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็น พลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษาชาติกำเนิด ร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์ และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชา หรือ ลักษณะ บูรณาการใดๆ ก็ได้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่สอดคล้อง กับปรัชญา และวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างครอบคลุมและชัดเจน

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชา ที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

๓๐.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายความว่า วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ หรือที่เรียกเป็นอย่างอื่นตามที่องค์กรวิชาชีพกำหนด ที่มุ่งหมายให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

/ (๑) หลักสูตรปริญญาตรี ...

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทาง ทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๘๐ หน่วยกิต

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

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโท ก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า นักศึกษาต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๓๐.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายความว่า รายวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี มหาวิทยาลัยอาจเทียบ โอนหน่วยกิตได้ โดยเฉพาะนักศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษา ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบ โอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด ประกอบกับ แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการเทียบยกเว้นหรือเทียบโอนของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวน หน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

ข้อ ๓๑ การออกแบบรายละเอียดของหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ต้องประกอบด้วยรายละเอียดใน ประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

- (๑) ชื่อปริญญา และสาขาวิชา
- (๒) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้
- (๓) โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต
- (๔) การจัดกระบวนการเรียนรู้
- (๕) ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน
- (๖) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
- (๗) การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
- (๘) การประกันคุณภาพหลักสูตร
- (๙) ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร
- (๑๐) รายการอื่นๆตามประกาศของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา หรือตามที่ สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๒ การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปตามประกาศของ มหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และอย่างน้อยต้องประกอบด้วยผลลัพธ์การเรียนรู้ด้าน

๑๑

ความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม ด้านลักษณะบุคคล และด้านอัตลักษณ์เฉพาะวิชาชีพ/ศาสตร์เฉพาะ หรือกรณีที่มีการเพิ่มเติมผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านอื่นๆให้กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร และได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๓ หลักสูตรต้องออกแบบและพัฒนาระบบและกลไกหรือวิธีการในการวัดและประเมินผล การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรูปแบบเอกสารเชิงประจักษ์ สำหรับการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา เพื่อรองรับการตรวจรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตรการศึกษา และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

หมวด ๖

คุณวุฒิ คุณสมบัติและจำนวนอาจารย์

ข้อ ๓๔ คุณวุฒิ คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ดังนี้

๓๔.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ เรื่อง ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลัง

กรณีหลักสูตรมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น ให้บุคคลที่มาจากองค์กรนั้นเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์การทำงานในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๓๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างย้งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน มหาวิทยาลัยต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๓๔.๓ อาจารย์ผู้สอน อาจเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่เปิดสอน

สำหรับหลักสูตรที่มีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็นให้บุคคลที่มาจากองค์กรนั้นเป็นอาจารย์ผู้สอน อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

/ กรณีอาจารย์พิเศษ ...

กรณีอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนดข้างต้น ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

ข้อ ๓๕ คุณวุฒิ คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการและหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

๓๕.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลัง สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ ด้วย

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตหลักสูตรกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็นต้องให้บุคคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร และมีประสบการณ์การทำงานในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๓๕.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งเป็นอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีหลักสูตรที่จัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และต้องมีสัดส่วนอาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน มหาวิทยาลัยต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

๓๕.๓ อาจารย์ผู้สอน อาจเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

กรณีหลักสูตรมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หากจำเป็นต้องให้บุคคลที่มาจากองค์กรนั้นเป็นอาจารย์ผู้สอน อาจได้รับยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีของอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนดข้างต้น ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

/ สำหรับหลักสูตร ...

๑๓

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานวิชาชีพนั้นๆ ด้วย

หมวด ๗ อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๓๖ นักศึกษาแต่ละชั้นเรียนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาที่แต่งตั้งโดยอธิการบดี ซึ่งเป็นผู้แนะนำการวางแผน การศึกษา และการลงทะเบียนศึกษาวิชาทุกครั้ง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อ ๓๗ หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษามีดังนี้

๓๗.๑ ให้คำแนะนำและทำแผนการเรียนร่วมกับนักศึกษา ให้ถูกต้องตามโครงสร้างหลักสูตร ที่กำหนดไว้

๓๗.๒ ให้คำแนะนำในเรื่องข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศเกี่ยวกับการศึกษาแก่นักศึกษา

๓๗.๓ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มหรือขอยกเลิกรายวิชา และการวางแผนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาของนักศึกษา

๓๗.๔ แนะนำวิธีการเรียน ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

๓๗.๕ พิจารณาคำร้องต่างๆของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้องตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือ ประกาศของมหาวิทยาลัย

๓๗.๖ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ และการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๗.๗ รับผิดชอบดูแล ความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศที่ มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ ในกรณีที่นักศึกษากระทำความผิดวินัยให้อาจารย์ที่ปรึกษา รายงานให้ประธานสาขาวิชา และคณบดีทราบ เพื่อนำเสนอต่ออธิการบดีพิจารณาโทษทางวินัยต่อไป

๓๗.๘ อาจารย์ที่ปรึกษา ต้องสรุปผลการปฏิบัติหน้าที่ และรายงานผลการกำกับดูแลนักศึกษาใน ความรับผิดชอบต่อประธานสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง

หมวด ๘ การเรียน-การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการสอบ

ข้อ ๓๘ การเรียน

นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนหรือเวลาเข้าร่วมกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอน กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่ นักศึกษามีเวลาเรียนหรือเวลาเข้าร่วมกระบวนการจัดการการเรียนรู้ร้อยละ ๘๐ ต้องยื่นคำร้องขอมี สิทธิ์สอบพร้อมหลักฐานแสดงเหตุจำเป็นของการขาดเรียนต่ออาจารย์ผู้สอนและประธานสาขาวิชา โดยความ เห็นชอบของคณบดี ก่อนการสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์ สำหรับนักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ให้ได้รับผลการเรียนเป็น “E” หรือ “F”

ข้อ ๓๙ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

๓๙.๑ หลักสูตรที่มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ ประจำหลักสูตรอย่างน้อย ๑ คน รับผิดชอบดูแล กำกับ และติดตามงานด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของ นักศึกษาในหลักสูตร

๓๙.๒ ในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะต้องประพฤติตนตามระเบียบ และ ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทุกประการ หากฝ่าฝืน อาจารย์นิเทศ อาจารย์

/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ...

๑๔

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานสาขาวิชา และบุคลากรในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่รับผิดชอบดูแล
อาจพิจารณาร่วมกันเพื่อส่งตัวกลับและให้ดำเนินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพใหม่

ข้อ ๔๐ การสอบ

๔๐.๑ การสอบอาจแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือ การสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบ
ปลายภาค หรือกรณีมีการสอบประเภทอื่นๆให้เป็นไปตามเกณฑ์การวัดและการประเมินผลที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้
ของผู้เรียน

๔๐.๒ ระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๔๐.๓ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคตามเวลากำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำ
ร้องขอสอบต่ออาจารย์ผู้สอน โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะนับตั้งแต่วันสอบวิชานั้น หรือ
อย่างช้าที่สุดภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไป การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะ
หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนดหรือคณะพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้อาจารย์ผู้สอนปรับคะแนน
สอบปลายภาคเป็นศูนย์และประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่

๔๐.๔ นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ เมื่อนักศึกษากะทำผิดหรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ
ให้คณะกรรมการบริหารวิชาการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบแล้วรายงานผลการพิจารณา
ต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษ และแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษ
ดังต่อไปนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่งเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ “E” หรือ
“F” ในรายวิชาที่กระทำผิดและหรืออาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๒) ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นตามที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ
ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต

(๓) ถ้านักศึกษากะทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการสอบให้คณะกรรมการ
บริหารวิชาการเป็นผู้พิจารณา การลงโทษเสนอต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

(๔) การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัยให้เริ่มเมื่อสิ้นสุด
ภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้น ทั้งนี้ให้ระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

(๕) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาทุก
ภาคการศึกษาที่พักการศึกษา

หมวด ๔

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๔๑ การวัดผลการศึกษาอาจกระทำไ้ระหว่างภาคการศึกษาด้วยการสอบย่อย ทำรายงานจาก
กรณีศึกษาที่ก่อให้เกิดสมรรถนะตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาหรือบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา การทำ
รายงานที่มีการแบ่งกันทำเป็นหมู่คณะ การทดสอบระหว่างภาคการศึกษา การเขียนสารนิพนธ์ประจำรายวิชา หรือ
อื่น ๆ และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา จะมีการสอบปลายภาคสำหรับแต่ละรายวิชาที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้น
ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์และ
เงื่อนไขการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า และให้อาจารย์ผู้สอนส่งผลการศึกษา
หลังสอบปลายภาคการศึกษาภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๒ การประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ให้มีการอนุมัติผลการศึกษาโดยคณะกรรมการ
ที่แต่งตั้งโดยคณบดี และสรุปผลแจ้งคณะกรรมการบริหารวิชาการทราบ ซึ่งการประเมินผลการศึกษาสามารถ
ปฏิบัติตามระบบการประเมิน ๒ ระบบ ดังนี้

/ ๔๒.๑ ระบบค่า ...

๑๕

๔๒.๑ ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ คือ

ช่วงคะแนน	ผลการศึกษา	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
๘๐ - ๑๐๐	A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
๗๕ - ๗๙	B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
๗๐ - ๗๔	B	ดี (Good)	๓.๐
๖๕ - ๖๙	C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
๖๐ - ๖๔	C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
๕๕ - ๕๙	D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
๕๐ - ๕๔	D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
๐ - ๔๙	E	ตก (Failed)	๐.๐

๔๒.๒ ระบบไม่มีค่าระดับคะแนน กำหนดสัญลักษณ์การประเมินผล ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับการประเมิน
ผ่านดีเยี่ยม	PD (Pass with Distinction)
ผ่าน	P (Pass)
ไม่ผ่าน	F (Fail)

ระบบคะแนนนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ และรายวิชาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

รายวิชาที่ได้ผลประเมิน “F” นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ จนกว่าจะได้สอบได้

ข้อ ๔๓ สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

AU (Audit) ใช้สำหรับการลงทะเบียนเพื่อร่วมฟัง โดยไม่นับหน่วยกิตและผู้ลงทะเบียนได้ปฏิบัติตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด กรณีไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ ให้ถือว่านักศึกษายกเลิกการเรียนรายวิชานั้น และให้บันทึกผลการประเมินเป็น “W”

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น โดยต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ในภาคการศึกษาปกติ และไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ในภาคฤดูร้อน และใช้ในกรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นแล้ว

T (Transfer) ใช้สำหรับบันทึกการเทียบโอนผลการเรียน

IP (In Progress) ใช้สำหรับบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และยังไม่สามารถประเมินผลในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนได้ ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่ได้รับการประเมินเป็น “IP” จะต้องติดต่อผู้สอบเพื่อดำเนินการขอรับประเมินผลเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น E หรือ F ตามแต่กรณี

I (Incomplete) ใช้สำหรับการบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหรือใช้สำหรับบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้ตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่ได้ “I” จะต้องดำเนินการขอรับการประเมินผลเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป การเปลี่ยนระดับคะแนน “I” ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) กรณีนักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์ ไม่ติดต่อผู้สอนหรือไม่สามารถส่งงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่

/ ให้เสร็จสิ้น ...

๑๖

ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาถัดไป หากไม่ส่งผลการศึกษาตามที่กำหนด มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนผลการศึกษาเป็น “E” หรือ “F” ตามแต่กรณี

(๒) กรณีนักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้ตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ผู้สอนปรับคะแนนปลายภาคเป็นศูนย์ และประเมินผลการศึกษาคณะที่มีย่อยให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป

(๓) นักศึกษาที่ได้รับผลการเรียนเป็น “I” ในภาคการศึกษาสุดท้ายและดำเนินการแก้ไข “I” ในภาคการศึกษาถัดไปต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๔ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการศึกษา ให้ได้รับผลการประเมินเป็น “P”

ข้อ ๔๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้เว้นการนับหน่วยกิต เพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ตั้งแต่เป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้วในระดับอนุปริญญาเกิน ๑๐ ปี นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันที่เข้าศึกษา

ข้อ ๔๖ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๔๖.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค (GPA) ให้คำนวณจากผลการเรียนของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิต กับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น การคำนวณดังกล่าวให้หารถึงทศนิยม ๒ ตำแหน่งโดยไม่ปัดเศษ สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการเรียนเป็น “I” ไม่นำหน่วยกิตมาเป็นตัวหารเฉลี่ย เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาแล้วเปลี่ยนจาก “I” เป็นระดับคะแนนตามข้อ ๔๒.๑ จึงจะนำผลการเรียนมาคิดในภาคการศึกษาที่มีการเปลี่ยน

๔๖.๒ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ให้คำนวณจากผลการเรียนของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ ๔๒.๑ เป็นตัวตั้ง หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด การคำนวณดังกล่าวให้หารถึงทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ สำหรับผลการประเมินเป็น “E” ไม่มีการนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนนี้ และไม่นำไปคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๔๖.๓ ไม่อนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำ หากพบว่ามีการเรียนเป็น “I” หรือไม่ปรากฏผลการเรียน และกรณีที่นักศึกษาประสงค์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้วให้นับหน่วยกิต และค่าระดับคะแนนเฉพาะรายวิชาที่มีผลการเรียนครั้งล่าสุด

๔๖.๔ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลตามข้อ ๔๒.๑

๔๖.๕ ผลการเรียนระบบไม่มีค่าระดับคะแนน ไม่ต้องนับรวมหน่วยกิตเป็นตัวหารเพื่อคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย แต่ให้นับหน่วยกิตเพื่อพิจารณารายวิชาเรียนครบตามโครงสร้างของหลักสูตร หรือครบตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ข้อ ๔๗ เมื่อนักศึกษาเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรแล้ว และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๘๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดิม หรือเลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้ถึง ๒.๐๐ กรณีเป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดิมให้ฝ่ายงานทะเบียนนำค่าระดับคะแนนทุกรายวิชามาคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และต้องอยู่ในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

หมวด ๑๐

การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

ข้อ ๔๘ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้ดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาตามข้อกำหนด หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยยึดหลักในความเสมอภาคและธำรงไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา

/ ๔๘.๑ การเทียบโอน ...

๔๘.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาที่มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่คณะ กรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง
- (๒) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาต้องมีสาระสำคัญ ครอบคลุมรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา
- (๓) ผลการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C (๒.๐๐) หรือเทียบเท่า
- (๔) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษา ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้ม ระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยได้

๔๘.๒ วิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

- (๑) กำหนดระบบและกลไกการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบ จากสภามหาวิทยาลัย
- (๒) แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนหน่วยกิตและผลศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทำหน้าที่ กำกับดูแลระบบและกลไกการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานและมีคณะกรรมการ ระดับคณะ และระดับหลักสูตรทำหน้าที่ทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วม
- (๓) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอน หน่วยกิตและผลการศึกษา ให้มีคุณภาพ มาตรฐาน ความโปร่งใส และเสมอภาค โดยมีการทบทวนและปรับปรุง หลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ประเมินผลเพื่อการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้สอดคล้องกับการ เปลี่ยนแปลงทางวิชาการและสังคม โดยคำนึงถึงความต้องการจำเป็นของแต่ละบุคคล
- (๔) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอน หน่วยกิตและผลการศึกษา ต้องพิจารณาองค์ประกอบ ดังนี้

(๔.๑) กรณีเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ สาระสำคัญจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงสอน และผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียน

(๔.๒) กรณีเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ สาระสำคัญ จำนวนชั่วโมงสอน วิธีการวัดและประเมินผล รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา คุณสมบัติของผู้สอน ผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียน เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา และข้อมูลประวัติและ ผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

(๔.๓) กรณีเทียบโอนจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึก ประสบการณ์ ข้อมูลของแหล่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์นั้น และเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

(๔.๔) กรณีการเทียบโอนที่ไม่สามารถพิจารณาองค์ประกอบตามข้อ (๔.๑) ถึง (๔.๓) ให้มหาวิทยาลัยดำเนินการทดสอบสมรรถนะ

๔๘.๓ รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ต้องสอบได้หรือเคยศึกษามาแล้วไม่เกิน ๑๐ ปี นับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยระยะเวลาให้นับดังนี้

- (๑) ในกรณีของผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้วให้เริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษา
- (๒) สำหรับผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีให้เริ่มนับจาก ภาคการศึกษาสุดท้ายที่มี ผลการเรียนรู้หรือวันสุดท้ายของการศึกษา

โดยผู้ที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น ภายในภาคการศึกษาแรกของการศึกษาตามหลักสูตร

/ ในกรณีที่รายวิชา ...

๑๘

ในกรณีที่รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา มีระยะเวลาเกิน ๑๐ ปี และมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องอนุโลมให้เทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้คณะกรรมการตามข้อ ๔๘.๒ พิจารณาดำเนินการวัดสมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์เพิ่มเติม

๔๘.๔ ผู้มีสิทธิ์ในการขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ได้แก่

- (๑) ผู้ที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาและยังไม่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า C (๒.๐๐) หรือเทียบเท่า
- (๒) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากสถาบันอุดมศึกษาและเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี
- (๓) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- (๔) ผู้ที่ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัยและต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับโอนหน่วยกิตและผลศึกษาระดับปริญญาตรี
- (๕) ผู้ที่ขอย้ายสถานศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่น
- (๖) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย

๔๘.๕ เงื่อนไขการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

- (๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- (๒) ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C (๒.๐๐) หรือ P จากระบบไม่มีค่าระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- (๓) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา จากระบบคลังหน่วยกิตของผู้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในระบบคลังหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (๔) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้วและเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้นำหน่วยกิตหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา
- (๕) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ได้รับการอนุมัติให้เทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้
- (๖) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับเทียบโอนต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นต่ำซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา และเมื่อได้รับการเทียบโอนแล้วต้องใช้เวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๔๘.๖ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

- (๑) นักศึกษาภาคปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา
- นักศึกษาภาคนอกเวลาปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา

ข้อ ๔๙ นักศึกษาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

- (๑) ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย หรือกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสภามหาวิทยาลัย

- (๒) ต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

ทั้งนี้หลักการและหลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และอย่างน้อยต้องมีหลักการและหลักเกณฑ์ที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยรองรับการเทียบโอนและเทียบยกเว้นการเรียนรู้รายวิชาทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

/ หมวด ๑๑...

หมวด ๑๑

การลาพักการศึกษา การลาออก และการพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๕๐ การลาพักการศึกษา

๕๐.๑ นักศึกษาเข้าใหม่ที่ยื่นทะเบียนการเป็นนักศึกษาแล้ว ไม่สามารถยื่นคำร้องลาพักการศึกษา หรือรักษาสถานภาพเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาที่ ๑ ได้ ยกเว้นในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร

สนับสนุน

(๓) ประสบอุบัติเหตุ ภัยอันตราย หรือเจ็บป่วย จนไม่สามารถศึกษาต่อไปให้ได้ผลดีได้

(๔) เหตุผลอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

๕๐.๒ การลาพักการศึกษาให้ดำเนินการผ่านคณะ แล้วยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนและต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๕๐.๓ นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๕๐.๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาและนักศึกษาที่พักการเรียน ต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๑ การลาออกและการพ้นสถานภาพนักศึกษา

๕๑.๑ การลาออกให้ดำเนินการผ่านคณะ แล้วยื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเพื่อให้มหาวิทยาลัยอนุมัติ

๕๑.๒ การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

หมวด ๑๒

ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ

ข้อ ๕๒ ให้มหาวิทยาลัยกำหนดนโยบายและเป้าหมายเพื่อยกระดับสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาทุกหลักสูตร และกำหนดหน่วยงานกำกับมาตรฐานอย่างชัดเจน โดยมาตรฐานสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาต้องสามารถเทียบได้กับเกณฑ์มาตรฐาน Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) หรือเกณฑ์มาตรฐานในระดับสากลอื่นๆ แต่อย่างน้อยต้องเป็นไปตามประกาศหรือนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้มีการบันทึกผลการสอบวัดระดับความสามารถด้านภาษาอังกฤษในรูปแบบที่เหมาะสมลงในใบแสดงผลการเรียน (transcript) ของนักศึกษา

ข้อ ๕๓ อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรที่ดำเนินการจัดการศึกษาโดยใช้ข้อบังคับนี้ ให้มหาวิทยาลัยกำหนดนโยบายและเป้าหมายเพื่อกำกับมาตรฐานด้านภาษาอังกฤษของอาจารย์ผู้สอน โดยมาตรฐานสมรรถนะด้านภาษาอังกฤษของอาจารย์ผู้สอนต้องสามารถเทียบได้กับเกณฑ์มาตรฐาน Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) หรือเกณฑ์มาตรฐานในระดับสากลอื่นๆ แต่อย่างน้อยต้องเป็นไปตามประกาศหรือนโยบายของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

หมวด ๑๓
การสำเร็จการศึกษา

- ข้อ ๕๔ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังนี้
- ๕๔.๑ สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมินผล
 - ๕๔.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
 - ๕๔.๓ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
 - ๕๔.๔ มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด
 - ๕๔.๕ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - ๕๔.๖ สอบผ่านการประเมินความรู้และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณี
ที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ต้องมีการทดสอบ ยกเว้นนักศึกษาภาคนอกเวลาปกติ
 - ๕๔.๗ มีความประพฤติดี
- ข้อ ๕๕ การขออนุมัติสำเร็จการศึกษา
- ๕๕.๑ นักศึกษาต้องติดต่อเพื่อยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
 - ๕๕.๒ นักศึกษาที่ได้รับพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาต่อคณะกรรมการบริหารวิชาการ เสนอชื่อเพื่อให้ปริญญาต่อสภาวิชาการ และเสนอชื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕๔ และต้องไม่ค้างชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ไม่ติดค้างวัสดุสารสนเทศ หรืออยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัย
- ข้อ ๕๖ การอนุมัติปริญญาหรือเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่นให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้แก่ผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา หรือเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่น ซึ่งเสนอโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ตามหลักเกณฑ์การอนุมัติดังนี้
- ๕๖.๑ คณะกรรมการสภาวิชาการเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาผู้สมควรได้รับปริญญาหรือได้รับเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่นต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๕๔ ครบถ้วนทุกประการ
 - ๕๖.๒ ผู้ที่ได้รับการอนุมัติปริญญาหรือเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่นต้องไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้คง ยับยั้ง หรือชะลอการเสนอชื่อเพื่ออนุมัติหรือรับปริญญาบัตรหรือเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่น
 - ๕๖.๓ ผู้ที่ได้รับการอนุมัติปริญญาหรือเอกสารรับรองการสำเร็จการศึกษาที่เรียกเป็นอย่างอื่นต้องไม่เป็นผู้ค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภทกับทางมหาวิทยาลัย
 - ๕๖.๔ ปริญญาบัตรและใบแสดงผลการศึกษา ให้ระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชา และชื่อรายวิชาให้ตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรฉบับที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษารับรอง
- ข้อ ๕๗ การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- ๕๗.๑ ปริญญาตรีด้านการศึกษานักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม มีดังนี้
 - (๑) ปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง
- ปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้รับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับ

๒๑

อนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ ขึ้นไป และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) ไม่มีผลการเรียนเป็น E ในรายวิชาใดๆ ตามระบบค่าคะแนน ๘ ระดับ หรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน

(๓) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะต่ำกว่า C

(๔) นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน ๕ ภาคการศึกษาติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีเนื่อง ไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี ไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๕ ปี และสำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า ๖ ปี ต้องไม่เกินระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

(๕) นักศึกษาภาคคนนอกเวลาปกติมีเวลาเรียนไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง ไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาติดต่อกันสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

(๗) ต้องไม่เคยลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาเดิมที่สอบได้แล้ว

กรณีที่นักศึกษามีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตามเกณฑ์ของการได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ แต่มีผลการเรียนรายวิชาเป็น D หรือ D+ ๑ รายวิชาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒

๕.๗.๒ นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้องเป็นผู้คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยตลอดเวลาระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๔

การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพการศึกษา

ข้อ ๕๘ ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างต่อเนื่องด้วยรูปแบบที่เหมาะสมและมีคุณภาพ อย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๕๙ ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖๐ ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖๑ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวด ๑๕

การศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต

ข้อ ๖๒ ให้มหาวิทยาลัยกำหนดข้อบังคับหรือระเบียบสำหรับการศึกษาระบบคลังหน่วยกิตที่ครอบคลุมตั้งแต่การรับผู้เรียนเข้ามาสะสมหน่วยกิต การสะสมหน่วยกิต (Credit Depository) จากผลการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย การเรียกใช้หน่วยกิต (Credit Reimbursement) รายละเอียดของผู้เรียน (Learner Attributes) รายละเอียดที่มาของหน่วยกิตที่สะสมไว้ (Credit Attributes) การทำให้มั่นใจว่าข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนและหน่วยกิตที่สะสมไว้มีคุณภาพ (Quality) มีความพร้อมใช้ (Availability)

/ มีความมั่นคง _

๒๒

มีความมั่นคง (Security) และมีการยืนยันตัวตนของผู้เรียน (Authentication) แล้วจัดทำเป็นข้อเสนอขอขึ้นทะเบียนที่มีรายละเอียดข้างต้นครบถ้วน เพื่อให้คณะกรรมการใช้พิจารณาขึ้นทะเบียน

ข้อ ๖๓ ให้หลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิต เสนอต่อมหาวิทยาลัยและคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเป็นประจำทุกปีหลังสิ้นปีการศึกษา

ข้อ ๖๔ ให้มหาวิทยาลัยเผยแพร่หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาต่อสาธารณะ

หมวด ๑๖

มาตรฐานหลักสูตรควบระดับปริญญา

ข้อ ๖๕ ให้มหาวิทยาลัยกำหนดระบบการจัดการศึกษา หลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญาในสาขาที่ต่างกัน และหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ให้เป็นไปตามประกาศมาตรฐานหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา หรือ หลักสูตรควบระดับปริญญาโทสองปริญญาในสาขาวิชาที่ต่างกัน และมาตรฐานหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีและปริญญาโท หรือ หลักสูตรควบระดับปริญญาโทและปริญญาเอก พ.ศ. ๒๕๖๕

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๖๖ นักศึกษาที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในปีการศึกษา ๒๕๖๕ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ ส่วนนักศึกษาที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๕ ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ หรือข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วแต่กรณี รวมทั้งกฎ คำสั่ง ประกาศ ระเบียบ ที่ประกาศใช้บังคับก่อนข้อบังคับนี้จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา ยกเว้นการกำหนดระยะเวลาของการศึกษาในหลักสูตร การพัฒนาสภาพการเป็นนักศึกษา คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน คุณสมบัติของอาจารย์พิเศษ และการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ให้ใช้หลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับนี้

ข้อ ๖๗ หลักสูตรที่มีการพัฒนาขึ้นใหม่และหลักสูตรที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยก่อนข้อบังคับนี้บังคับใช้ แต่ยังไม่ครบรอบของการปรับปรุงหลักสูตรระยะเวลา ๕ ปี ให้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๖๗ ทุกหลักสูตร ส่วนหลักสูตรที่อยู่ระหว่างการพัฒนาหรือครบรอบระยะเวลาของการปรับปรุง ๕ ปี ในปีการศึกษา ๒๕๖๕ ให้ใช้ข้อบังคับนี้

ข้อ ๖๘ การดำเนินการใดตามประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตาม ประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ที่ใช้อยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มาใช้บังคับโดยอนุโลมจนกว่าจะมีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลอากาศเอก



(ชลิต พุกผาสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี



แผนการเรียนรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สารบัญ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน้า
5501111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	1
5501112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	6
5591101	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Program for Mechanical Engineering)	10
5591102	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	18
5591120	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	24
5591121	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	31
5591301	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	38
5591701	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1 (Basic Engineering Laboratory 1)	44
5591702	ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2 (Basic Engineering Laboratory 2)	49
5592301	กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล (Manufacturing Process and Mechanical Engineering Management)	55
5592401	กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials)	62
5592501	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	70
5592601	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	74
5593115	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (English for Mechanical Engineering)	81

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน้า
5591100	วิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Profession)	1 (0-2-1)
5592206	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment)	86
5592704	ปฏิบัติการทางวัสดุ (Material Laboratory)	92
5592705	ปฏิบัติการของไหล (Fluid Laboratory)	100
5593103	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automatics Control Engineering)	108
5593108	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things)	113
5593109	ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Robotic Control System and Artificial Intelligent)	120
5593401	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	127
5593501	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	136
5593506	การออกแบบระบบความร้อน (Thermal System Design)	143
5593603	การปรับอากาศและทำความเย็น (Air Conditioning and Refrigeration)	147
5593706	ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)	154
5593707	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ (Automatic system Laboratory)	161
5593708	ปฏิบัติการยานยนต์ (Vehicle Laboratory)	169
5594301	ออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	177
5594303	การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)	189

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน้า
5594502	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	194
5592202	การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ (Quality and Maintenance Systems)	199
5593605	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	205
5594201	พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Energy and Sustainable Development)	210
5594203	การบริหารทางวิศวกรรม (Engineering Management)	215
5594509	วิศวกรรมหม้อน้ำ (Boiler Engineering)	219
5594503	เทคโนโลยียานยนต์ (automotive technology)	225
5594801	เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ (Pre- Co- Operative Education and Pre- Field Experience)	232
5594802	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล (Field Experience in Mechanical Engineering)	239
5594803	สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)	245



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Code (รหัส) 5501111

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของ ฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุमान อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ) Limits and continuity of functions, introduction to differential equations and their applications, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, applications of derivative, mathematical induction, introduction to line integrals, polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications, engineering applications.

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 1

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 15

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	-	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ และประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมของจำนวน ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ (U)

8.2 เพื่อให้ผู้เรียนแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ได้ (Ap)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ

9.2 สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

9.3 สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3	ฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4	ฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5	การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
6	การหาอนุพันธ์และการหา ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
7	ค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริง และการประยุกต์ใช้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
9	ลำดับและอนุกรมของจำนวน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
10	การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ ของ ฟังก์ชันมูลฐาน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
11	การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
12	คณิตศาสตร์อนุमान	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
13	อินทิกรัลเชิงเส้นเบื้องต้น	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
14	พิกัดเชิงขั้ว	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
15	แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริง หลายตัวแปร	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์
เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2 นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

13.2 Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ผู้เรียนมีความรู้ ทางด้าน คณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการทาง คณิตศาสตร์ การ แก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการ ปริพันธ์ และ ประยุกต์ใช้ในงาน ทาง วิศวกรรมเครื่องกล	ผู้เรียนมีความรู้ ทางด้าน คณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการทาง คณิตศาสตร์ การ แก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการ ปริพันธ์ และ ประยุกต์ใช้ในงาน ทาง วิศวกรรมเครื่องกล	ผู้เรียนมีความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ เช่น ตัวดำเนินการ ทางคณิตศาสตร์ การแก้สมการ อนุพันธ์ การแก้สมการปริพันธ์ และประยุกต์ใช้ในงานทาง วิศวกรรมเครื่องกล	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและ การประเมินผลที่ได้รับจาก งานที่มอบหมายโดยใช้แบบ ประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Code (รหัส) 5501112

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) พืชคณิตเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และปริพันธ์ของเวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ) Linear algebra; eigenvalue and eigenvector, vector differential and integral calculus, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, Partial Differential Equations (PDE), heat equation, Laplace transformation, engineering applications

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 1

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 45

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	-	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิต และการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิตได้ (U)

8.2 เพื่อให้ผู้เรียนแก้สมการพหุนาม สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และแปลงลาปลาซได้ (Ap)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ

9.2 สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

9.3 สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	พีชคณิตเชิงเส้น	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	ค่าเจาะจงและเวกเตอร์ เจาะจง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3	แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4	ปริพันธ์ของเวกเตอร์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5	อนุกรมฟูรีเยร์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
6	ฟูรีเยร์อินทิกรัล	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
7	การแปลงฟูรีเยร์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
9	การแปลงฟูรีเยร์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
10	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
11	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
12	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
13	การแปลงลาปลาซ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
14	การแปลงลาปลาซ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
15	การประยุกต์ใช้ในงาน วิศวกรรม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2 นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

13.2 Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

(Computer Program for Mechanical Engineering)

Code(รหัส)5591101

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ทฤษฎี: บทนำทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ผังงาน โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การตัดสินใจ โครงสร้างการควบคุม การรับส่งข้อมูลและการแสดงผลลัพธ์ ระบบแฟ้มข้อมูล โดยใช้ภาษาระดับสูง

ปฏิบัติ: ออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น

Theory: computer introduction, Computer language, flow chart, Programming structure, data types and variables, mathematical operations and logical, decision, control structure, data transmission and result display, file system, Using high level language.

Practical: design and test programs to solve basic mechanical engineering problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์โดยใช้ภาษาระดับสูง (S)

CLO-2: สามารถนำทักษะมาออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล (C)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	30	75

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมและการวิเคราะห์โดยใช้ภาษาระดับสูง
- 7.2 สามารถนำทักษะมาออกแบบและทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมเครื่องกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 เข้าใจและสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง
- 8.2 เข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมบน Platform ต่างๆ
- 8.3 เข้าใจโครงสร้างของภาษาระดับสูงโดยเลือกใช้ภาษา Python
- 8.4 เข้าใจและสามารถอธิบายพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล
- 8.5 เข้าใจและสามารถอธิบายพื้นฐานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. งานออกแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 9.2. งานแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมบน Platform ต่างๆ
- 9.3. ภาษา Python
- 9.4. พื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล
- 9.5. พื้นฐานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหาวิชา - แนะนำ Platform การเขียนโปรแกรม อาทิ Google Colab, Jupyter Notebook และ Visual studio code เป็นต้น	4	บรรยาย/Power Point/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
2	เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบคอมพิวเตอร์ - Digital literacy - เทคโนโลยีดิจิทัลกับวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ - Computer System - ภาษาคอมพิวเตอร์ - ตัวอย่างการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองการไหล	4	บรรยาย/Power Point/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
3	การประมวลผลข้อมูล - ระบบตัวเลขและการแทนรหัสข้อมูล - ขั้นตอนการประมวลผลคำสั่งของคอมพิวเตอร์	4	บรรยาย/Power Point/ สาธิตการเขียนโปรแกรม/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 1	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
4	โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม - ขั้นตอนวิธี (Algorithm) - รหัสเทียม (Pseudocode) - ผังงาน (Flowchart)	4	บรรยาย / Power Point / สาธิตการเขียนโปรแกรม/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 2	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
5	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python - แนะนำการใช้ภาษาระดับสูง เลือกใช้ภาษา Python - โครงสร้างของภาษา	4	บรรยาย / Power Point / สาธิตการเขียนโปรแกรม/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 3	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
6	ชนิดของข้อมูลและตัวแปร - แนะนำ Numpy เกี่ยวกับการสร้างระบบตัวเลข เมทริกซ์ สตริง ลิสต์ ทูเปิล ดิกชันนารี เซต	4	บรรยาย / Power Point / สาธิตการเขียนโปรแกรม/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 4	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
7	ชนิดของข้อมูลและตัวแปร (ต่อ) - แนะนำ Numpy เกี่ยวกับการ สร้างระบบตัวเลข เมทริกซ์ สตริง ลิสต์ ทูเพิล ดิกชันนารี เซ็ต	4	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 4 (ต่อ)	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบกลางภาค	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
9	การปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ - ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ตัว ดำเนินการกำหนดค่า ตัว ดำเนินการตรรกะและนิพจน์ (operators expression)	4	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 5	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
10	โมดูลและฟังก์ชัน - แนะนำ การใช้คำสั่ง import กับคำสั่ง from	4	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 6	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
11	คำสั่งการตรวจสอบเงื่อนไข - if, if-else, if-elif, if-elif- else และ Nested	4	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 7	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
12	คำสั่งการวนซ้ำ (Loop) - While, For	4	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 8	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
13	การรับส่งข้อมูลและการแสดงผล ลัพท์ - แนะนำ Matplotlib และการใช้ Subplot	4	บรรยาย / Power Point / สาคิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 9	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
14	ระบบแฟ้มข้อมูล -การ input/output with files	4	บรรยาย / Power Point / สาคิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 10	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
15	การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม -นำเสนอการประยุกต์ออกแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงาน ทางวิศวกรรมเครื่องกล	4	บรรยาย / Power Point / สาคิต การเขียนโปรแกรม/ นำเสนองาน	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	2	สอบปลายภาค	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 12 ใบงาน

11.2 งานที่มอบหมาย

11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน ใบงานการทดลองเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์จำนวน 12 ใบงาน	50%
งานที่มอบหมาย	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ใบงานทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชา
- 13.5. Platform การเขียนโปรแกรม อาทิ Google Colab, Jupyter Notebook

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อ เวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการ
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)	CLO-1: เพื่อให้ ผู้เรียนมีทักษะ การเขียน โปรแกรมและการ	- ใบงาน - งานที่มอบหมาย - ข้อสอบกลางภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
		วิเคราะห์โดยใช้ ภาษาระดับสูง (S) CLO-2: สามารถ นำทักษะมา ออกแบบและ ทดสอบโปรแกรม เพื่อแก้ปัญหา วิศวกรรมเครื่องกล (C)	- ขอสอบปลาย ภาค

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0955577898 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา)เขียนแบบวิศวกรรม

(Engineering Drawing)

Code(รหัส)5591102

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

พื้นฐานการเขียนแบบ การเขียนตัวอักษร เส้นและระนาบ เรขาคณิตประยุกต์ การอ่านและเขียนภาพ
ออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพฉายและบอกขนาด การเขียนภาพตัด มาตรฐานและสัญลักษณ์ การกำหนดมิติ
และการเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า และแนะนำการใช้โปรแกรม
เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings,
dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand
sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสเก็ตแบบด้วยมือเปล่าและใช้อุปกรณ์เขียนแบบชิ้นงานจริง (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาเรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
15	45	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

7.1 พื้นฐานการเขียนแบบ การอ่านและเขียนภาพออโรกราฟฟิกส์ ภาพฉาย การบอกขนาด ภาพตัดและภาพประกอบ

7.2 โปรแกรมพื้นฐานการเขียนแบบเบื้องต้น

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

8.1 สามารถเก็บแบบด้วยการสเก็ตซ์ภาพด้วยมือเปล่า

8.2 สามารถเขียนแบบด้วยอุปกรณ์เขียนแบบและโปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น

8.3 สามารถเขียนและอ่านแบบได้อย่างถูกต้อง

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1 มีทักษะในการมองภาพฉาย

9.2 มีทักษะในการเขียนภาพคล้าย 3 D

9.3 สามารถออกแบบงานเขียนแบบจากชิ้นงานจริงได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	บทที่ 1 แนะนำความสำคัญและการเขียนแบบในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	บทที่ 2 การเตรียมอุปกรณ์และภาพเรขาคณิตวิเคราะห์	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	บทที่ 3 การอ่านออโรกราฟฟิกส์	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
4	บทที่ 4 การเขียนภาพพิกทอเรียล	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	บทที่ 5 การสเก็ตซ์ภาพพิกทอเรียล	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
6	บทที่ 6 การอ่านภาพออร์โทกราฟิก	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	ทบทวน	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
9	บทที่ 7 การบอกขนาดเบื้องต้น	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	บทที่ 8 การเขียนภาพตัด	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	บทที่ 9 การเขียนภาพเพื่อใช้งาน	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
12	บทที่ 10 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	บทที่ 10 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	โปรเจกต์สร้างชิ้นงาน 3D	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
15	โปรเจกต์สร้างชิ้นงาน 3D	3	บรรยาย/Power Point/ แบบฝึกหัด	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลายภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานการทดลอง 10 ใบงาน

11.2 งานที่มอบหมาย

11.3 แฟ้มส่งงาน

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง 10 ใบงาน	50%
งานที่มอบหมาย โครงงาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book

13.2. ใบงานการฝึกทักษะการเขียนแบบ

13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ เครื่องปรี้น 3D

13.4. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการอ่านแบบและเขียนแบบได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล (S) แบบชิ้นงานจริง (S)	- ใบงาน - โครงการ - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการสเก็ตแบบด้วยมือเปล่าและใช้อุปกรณ์เขียน	- ใบงาน - โครงการ - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการ		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

Code (รหัส) 5591120

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) สถิตยศาสตร์วิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ) Engineering Statics

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

Group (กลุ่มผู้เรียน) -

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) -

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ฟิสิกส์วิศวกรรม (5501114)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
45	ไม่มี	มากกว่า 90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ แนวคิดพื้นฐานทางกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ แรงลัพธ์ องค์ประกอบของแรง แรงเสียดทาน แรงกระทำต่อองค์ประกอบของอาคารของโครงข้อหมุน (Truss) ภายใต้สภาวะสมดุล การวิเคราะห์หาศูนย์กลางของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อย

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาไปประยุกต์กับการทำงานจริงได้ และสามารถนำความรู้ขึ้นไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาในรายวิชาที่สูงขึ้น

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหาและสามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	หน่วยที่ 1 บทนำสู่สถิตยศาสตร์ 1.1 คำนิยามและแนวคิดพื้นฐาน 1.2 ปริมาณ 1.3 กฎของนิวตัน 1.4 หน่วยและมิติ 1.5 ความถูกต้องแม่นยำ 1.6 แนวทางและขั้นตอนในการ แก้ปัญหา	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
2	หน่วยที่ 2 ระบบของแรง 2.1 แรง 2.2 ระบบของแรง 2.3 ชนิดของแรง 2.4 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับแรง 2.5 หลักการรวมแรง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3	หน่วยที่ 2 ระบบของแรง (ต่อ) 2.6 การแตกแรง 2.7 แรงในสามมิติ 2.8 แรงคู่ควบ 2.9 การรวมแรงและแตกแรงที่ ขนานกัน 2.10 ระบบแรงและแรงคู่ควบ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
4	หน่วยที่ 3 สมดุล 3.1 เงื่อนไขของการสมดุล 3.2 พลังวัตถุอิสระ 3.3 สภาวะสมดุลในลักษณะต่างๆ 3.4 หลักการทดแทนแรง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
5	หน่วยที่ 4 แรงกระจาย 4.1 ประเภทของแรงกระจาย 4.2 จุดศูนย์กลาง 4.3 จุดศูนย์กลางมวล 4.4 จุดเซนทรอยด์	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
6	หน่วยที่ 4 แรงกระจาย (ต่อ) 4.5 การหาค่าจุดเซนทรอยด์โดย การอินทิเกรต 4.6 วัตถุผสมและรูปผสม 4.7 ทฤษฎีของ Pappus and Guldinus 4.8 แรงลัพธ์ของระบบแรง กระจาย	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
7	หน่วยที่ 5 โมเมนต์ของความเฉื่อยของ พื้นที่ 5.1 โมเมนต์ของความเฉื่อยของ พื้นที่ 5.2 โมเมนต์ความเฉื่อยเชิงขั้วของ พื้นที่ 5.3 รัศมีไจเรชัน 5.4 ทฤษฎีแกนขนาน	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
8	หน่วยที่ 5 โมเมนต์ของความเฉื่อยของ พื้นที่ (ต่อ) 5.5 โมเมนต์ความเฉื่อยของรูป ผสม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	5.6 ผลคูณของความเฉื่อย 5.7 การหมุนแกนและแกนหลัก 5.8 วงกลมมอร์ห์			
9	หน่วยที่ 6 การวิเคราะห์โครงสร้าง 6.1 สมดุลของโครงสร้าง 6.2 ประเภทของโครงสร้าง 6.3 เสถียรภาพของโครงสร้าง 6.4 โครงข้อหมุน	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
10	หน่วยที่ 6 การวิเคราะห์โครงสร้าง(ต่อ) 6.5 วิธีการวิเคราะห์แบบแยกข้อต่อ 6.6 วิธีการวิเคราะห์แบบแยกส่วน 6.7 โครงข้อหมุนในสามมิติ 6.8 โครงกรอบและเครื่องจักรกล	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
11	หน่วยที่ 7 แรงภายใน 7.1 แรงภายในโครงสร้าง 7.2 คาน 7.3 สายเคเบิล	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
12	หน่วยที่ 8 ความเสียหาย 8.1 ชนิดของความเสียหาย 8.2 ทฤษฎีของความเสียหาย 8.3 ปัญหาเกี่ยวกับความเสียหาย	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
13	หน่วยที่ 8 ความเสียหาย (ต่อ) 8.4 ความเสียหายภายใน เครื่องจักรกล 8.5 ความเสียหายต่อการกลิ้ง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
14	หน่วยที่ 9 จุดศูนย์กลาง 9.1 หลักการและแนวคิดของ จุดศูนย์กลาง 9.2 ประเภทของ จุดศูนย์กลาง 9.3 พื้นที่ประกอบ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
15	หน่วยที่ 10 โมเมนต์ความเฉื่อยของ พื้นที่ 10.1 หลักการและแนวคิดของ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ 10.2 โมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน x y ในระนาบของพื้นที่ 10.3 โมเมนต์ความเฉื่อยเชิงขั้ว 10.4 รัศมี Gyration	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 เช็กชื่อ

11.2 การบ้าน 10 ครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	40%
สอบปลายภาค	40%
การเข้าชั้นเรียน และทดสอบย่อย 5 ครั้ง	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1

13.2. PowerPoint ประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน			
PLO2 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบททางสังคมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล	CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ได้	สอบกลางภาค สอบปลายภาค
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น		
	PLO5 มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม	CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม	- ขอบสอบกลางภาค - ขอบสอบปลายภาค
	PLO6 มีความรู้และทักษะด้านพลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะด้านระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel : 084-2863223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)

Code (รหัส) 5591121

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน : สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (5591120)

กฎการเคลื่อนที่ของวัตถุเบื้องต้น ศึกษาจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น การ ขจัดความเร็ว ความเร่ง ทั้งการเคลื่อนที่แบบสมบูรณและสัมพัทธ์ ศึกษาจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เช่น วิธีนิวตัน-ออยเลอร์ วิธีงานและพลังงานและวิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม

Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพลศาสตร์วิศวกรรม (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนการออกแบบการเคลื่อนที่ด้วยการใช้หลักการของพลศาสตร์ (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (5591120)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพลศาสตร์วิศวกรรม
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนการออกแบบการเคลื่อนที่ด้วยการใช้หลักการของพลศาสตร์

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพลศาสตร์วิศวกรรม (U)
- 8.2 CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนการออกแบบการเคลื่อนที่ด้วยการใช้หลักการของพลศาสตร์ (U)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. ออกแบบการเคลื่อนที่ด้วยการใช้หลักการของพลศาสตร์

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	แนะนำรายวิชา พลศาสตร์วิศวกรรม	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
3-4	1.จลศาสตร์ของอนุภาค 1.1 การเคลื่อนที่เป็น เส้นตรงของอนุภาค 1.2 เงื่อนไขของการ เคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง ของอนุภาค 1.3 การเคลื่อนที่เป็น เส้นตรงของอนุภาค 1.4 การเคลื่อนที่เชิงมุม ของอนุภาค 1.5 การเคลื่อนที่เป็นเส้น โค้งบนระนาบของอนุภาค 1.6 การเคลื่อนที่เชิง สัมพัทธ์ในระนาบ	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
5-7	2. จลนพลศาสตร์ของอนุภาค 2.1 สมการการเคลื่อนที่ตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน 2.2 งานและพลังงาน 2.3 การดลและโมเมนตัมเชิงเส้นของอนุภาค 2.4 การดลและโมเมนตัมเชิงมุมของอนุภาค 2.5 หลักความถาวรของโมเมนตัม 2.6 การชนกันระหว่างอนุภาค	9	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญามุขดา
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ปรัชญามุขดา
9	3. จลศาสตร์ของระบบอนุภาค 3.1 จุดศูนย์กลางมวลและความเร็วของจุดศูนย์กลางมวล 3.2 สมการการเคลื่อนที่ 3.3 โมเมนตัมเชิงเส้นและโมเมนตัมเชิงมุมของระบบอนุภาค	3	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญามุขดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
10	3.4 หลักความถาวรของ โมเมนตัมเชิงเส้นและ โมเมนตัมเชิงมุม 3.5 พลังงานจลน์ของ ระบบอนุภาค	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
11	3.6 สมการพลังงานและ งาน 3.7 ระบบมวลแปรผัน ทบทวนเนื้อหาวิชา	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
12	4.จลศาสตร์ของวัตถุแข็ง เกร็ง 4.1 รูปแบบการเคลื่อนที่ ของวัตถุแข็งเกร็ง 4.2 การหมุนของวัตถุแข็ง เกร็ง 4.3 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไปเทียบกับ ระบบแกนอ้างอิง เคลื่อนที่ 4.4 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไปเทียบกับ ระบบแกนอ้างอิงหมุน	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
13	5.จลนพลศาสตร์ของวัตถุ แข็งเกร็ง 5.1 สมการการเคลื่อนที่ 5.2 การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
	5.3 การหมุนรอบแกน หมุนอยู่กับที่ของวัตถุแข็ง เกร็ง			
14	5.4 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไป 5.5 สมการงานและ พลังงาน	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
15	5.6 สมการการดลและ โมเมนตัม ทบทวน	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
16	สอบปลายภาค	3	- ข้อสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 การบ้าน

11.2 รายงานกลุ่ม

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
การเข้าชั้นเรียน	10%
การส่งการบ้าน	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอน
- 13.2. แบบฝึกหัด
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ วิศวกรรม พลศาสตร์ (Ap)	CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจ พลศาสตร์ วิศวกรรม CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบการเคลื่อนที่โดยใช้หลักการ พลศาสตร์	- ขอบสอบกลางภาค - ขอบสอบปลายภาค
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง		

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและ เหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0879597828/esso ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) วัสดุวิศวกรรม

Code(รหัส) 5591301

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุ วิศวกรรมหลัก อาทิ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลของเฟสและการแปร ความหมาย คุณสมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ สมบัติ การใช้งาน (u)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน)

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต
- 7.2 การประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม
- 7.3 เข้าใจแผนภูมิสมดุลของเฟส
- 7.4 เข้าใจคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต
- 8.2 อธิบายกลุ่มวัสดุทางวิศวกรรม
- 8.3 อธิบายสมดุลของเฟส
- 8.4 อธิบายคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะในการอธิบายแผนภูมิเฟสของวัสดุได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหาวิชา - วัสดุวิศวกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	การจัดตัวของอะตอมและ โครงสร้างของผลึก	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	การแข็งตัวของโลหะ ความไม่ สมบูรณ์ของผลึก และ กระบวนการแพร่ภายในของแข็ง คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน1/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
4	คุณสมบัติทางกลของโลหะ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน2/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	คุณสมบัติทางกลของโลหะ (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน3/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
6	วัสดุพอลิเมอร์	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน4/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	ทบทวน	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน5/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
9	วัสดุพอลิเมอร์ (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน6/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	เฟสไดอะแกรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน7/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	วัสดุเซรามิก	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน8/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
12	วัสดุเซรามิก (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน9/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	วัสดุผสม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน10/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	วัสดุผสม (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
15	นำเสนองานมอบหมาย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน

11.2 งานที่มอบหมาย

11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%

สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง	50%
งานที่มอบหมาย นำเสนองาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ใบงาน
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกล
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชาวัสดุวิศวกรรม

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในกระบวนการผลิต การจัดการ ช่อม บำรุง โลจิสติกส์	ใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	-	-
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	-	-

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1

Code (รหัส) 5591701

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1

(ภาษาอังกฤษ) Basic Engineering Laboratory 1

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
15	30	45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในทักษะ และกฎระเบียบว่าด้วยการปฏิบัติงานในงานเชื่อมประเภทต่างๆ

7.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในทฤษฎีการใช้เครื่องมือวัด

7.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ

7.4 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือทางช่าง

7.5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการลักตอกสว่าน และลักมีดกลึงแบบต่างๆ

- 7.6 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องเจาะ
- 7.7 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องกลึง
- 7.8 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องกัด
- 7.9 เพื่อให้ผู้เรียนจัดทำโครงการงานประจำวิชาแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนสามารถนำความรู้เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมชนิดต่างๆ การตรวจสอบคุณภาพรอยเชื่อม การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊สชนิดต่างๆ และการเชื่อมใต้ปลั๊กไปใช้ในทางปฏิบัติได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีความเข้าใจข้อบังคับ กฎระเบียบว่าด้วยการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม
- 9.2 การใช้เครื่องมือวัดไม่ละเอียดถึงละเอียด และละเอียดทุกชนิด
- 9.3 การเจาะ, ทำเกลียว ริมเมอร์ งาน Die และ Tap
- 9.4 การเชื่อมการใช้เครื่องกลึง การลับมีดกลึง การกลึงงานชนิดต่าง ๆ

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	- แนะนำแผนการสอน - ข้อบังคับ ระเบียบการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมหรือโรงงาน - ประเภทเครื่องมือวัด 1. เครื่องมือวัดประเภทไม่ละเอียด 2. เครื่องมือวัดประเภทกึ่งละเอียด 3. เครื่องมือวัดประเภทละเอียด	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3-4	- เครื่องมือกลทั่วไป 1. เครื่องมือเจาะ การลับดอกเจาะ 2. Tap and Die 3. การลับดอกเจาะ - การออกแบบโครงการงานแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
5-8	งานกลึง 1. ระบบเครื่องกลึง 2. งานกลึงชนิดต่าง ๆ 3. งานลับมีดกลึง 4. การปฏิบัติงานกลึง (กลึงตามค้อน)	8	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
9	สอบปฏิบัติกลางภาค			
10-14	งานกัด 1. ระบบเครื่องกัด 2. การปฏิบัติงานกัด	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
15	นำเสนองาน	6	การบรรยาย PowerPoint	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานการเขียนแบบ 7 ใบงาน

11.2 ทดสอบย่อย 4 ครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบปฏิบัติกลางภาค 1. การใช้เครื่องมือวัด 2. ลับดอกสว่าน 3. ลับมีดกลึง	40%
สอบปลายภาค	20%
สอบปฏิบัติปลายภาค 1. ชิ้นงาน ใบงาน 2. รายงานและการนำเสนองาน	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 1
- 13.2 PowerPoint ประกอบการสอน
- 13.3 สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน		CLO1 ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลการวัดและเรียนรู้ทักษะการใช้เครื่องมือช่างได้	- งานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน - การนำเสนอรายงาน - การสอบปฏิบัติกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค
PLO2 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผล			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เชิงวิศวกรรมต่อบริบททางสังคมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมเครื่องกล		
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น	CLO2 ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือช่างและเครื่องมือกลในการทำชิ้นงานได้	- ใบงานการทดสอบในชั้นเรียน - การสอบปฏิบัติกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค
	PLO5 มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม		
	PLO6 มีความรู้และทักษะด้านพลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะด้านระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel: 084 286 3223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2

Code (รหัส) 5591702

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) ปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2

(ภาษาอังกฤษ) Basic Engineering Laboratory 2

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) พุธ 08.30-11.30 น.

Group (กลุ่มผู้เรียน) 6646-66/1

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 2566

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
15	30	45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในทักษะ และกฎระเบียบว่าด้วยการปฏิบัติงานในงานเชื่อมประเภทต่างๆ

7.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในทฤษฎีการเชื่อมวัสดุกลุ่มหลัก และนอกกลุ่มหลัก

7.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในการคำนวณหาความแข็งแรงของรอยเชื่อมและค่ามาตรฐาน

7.4 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเชื่อมไฟฟ้า

7.5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเชื่อมแก๊สอะเซทเทอไลน์

- 7.6 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเชื่อมแก๊สอาร์กอน
- 7.7 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเชื่อมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 7.8 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเชื่อมใต้ฟลัก
- 7.9 เพื่อให้ผู้เรียนจัดทำโครงการงานประจำวิชาแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนสามารถนำความรู้เรื่องทฤษฎีงานเชื่อมชนิดต่างๆ การตรวจสอบคุณภาพรอยเชื่อม การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊สชนิดต่างๆ และการเชื่อมใต้ฟลักไปใช้ในทางปฏิบัติได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 การคำนวณหาความแข็งแรงของรอยเชื่อมและค่ามาตรฐาน
- 9.2 การเชื่อมไฟฟ้า
- 9.3 การเชื่อมแก๊สอะเซทเทอไลน์
- 9.4 การเชื่อมแก๊สอาร์กอน
- 9.5 การเชื่อมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 9.6 การเชื่อมใต้ฟลัก

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	1. แนะนำแผนการสอน 2. ข้อบังคับ ระเบียบการปฏิบัติงาน ในภาคอุตสาหกรรมหรือโรงงาน ในสถานศึกษา 3. การเชื่อมไฟฟ้า 3.1 ทฤษฎีการเชื่อมไฟฟ้า 3.2 การคำนวณหาความแข็งแรง รอยเชื่อม 3.3 ฝึกปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้า 3.4 ลวดเชื่อมไฟฟ้า	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3-4	4. การเชื่อมแก๊สอะเซทเทอไลน์ 4.1 ทฤษฎีการเชื่อมแก๊ส	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต	ดร.ช่วงชัย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	4.2 ปฏิบัติการ การเชื่อมแก๊ส 4.3 การทดสอบรอยเชื่อม		- การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ชุปวา
5-7	5. การเชื่อมแก๊สอาร์กอน 5.1 ทฤษฎีการเชื่อมอาร์กอน 5.2 เทคนิคการเชื่อมอาร์กอน 5.3 การตรวจสอบแนวรอยเชื่อม	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชุปวา
8	สอบปฏิบัติกลางภาค			
9-10	6. การเชื่อมแก๊ส CO_2 6.1 ทฤษฎีการเชื่อม 6.2 เทคนิคการเชื่อม 6.3 การตรวจสอบแนวเชื่อม	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชุปวา
11-12	7. การเชื่อมไต้ฟลัก 7.1 ทฤษฎีการเชื่อม 7.2 เทคนิคการเชื่อม 7.3 การตรวจสอบแนวเชื่อม	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชุปวา
13-14	8. ทบทวนงานเชื่อม 8.1 การเชื่อมไฟฟ้า 8.2 การเชื่อมแก๊ส C_2H_2 8.3 การเชื่อมแก๊ส Ar 8.4 การเชื่อมแก๊ส CO_2 8.5 การเชื่อมไต้ฟลัก	6	- การบรรยาย PowerPoint - การสาธิต - การปฏิบัติจริง - ใบงาน/แบบฝึกหัด	ดร.ช่วงชัย ชุปวา
15	นำเสนองาน	6	การบรรยาย PowerPoint	ดร.ช่วงชัย ชุปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการเขียนแบบ 7 ใบงาน
- 11.2 ทดสอบย่อย 4 ครั้ง
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบปฏิบัติกลางภาค	40%
สอบปลายภาค	20%
1. ทฤษฎีการเชื่อม ใบงานและผลการเชื่อม - การเชื่อมไฟฟ้า - การเชื่อมแก๊ส C_2H_2 - การเชื่อมแก๊ส Ar - การเชื่อมแก๊ส CO_2 - การเชื่อมใต้ฟลัก 2. รายงานและการนำเสนองาน	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมพื้นฐาน 2
- 13.2 PowerPoint ประกอบการสอน
- 13.3 สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ไม่ตรงต่อเวลา ขาดความสนใจในการเรียนรู้	กระตุ้นเป็นรายบุคคล มอบหมายโดยให้แบ่งความรับผิดชอบทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม มอบหมายให้สาธิตโดยวัดผลเป็นรายบุคคลจากการสอบภาคปฏิบัติ

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และ ทักษะที่จำเป็นและนำมา ประยุกต์ใช้ในการทำงานใน สาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์ มาก่อน		CLO1 ผู้เรียน สามารถค้นหา ข้อมูลการเชื่อมและ เรียนรู้ทักษะการใช้ เครื่องเชื่อมได้	- งานที่ได้รับ มอบหมายในชั้น เรียน - การนำเสนอ รายงาน - การสอบปฏิบัติ กลางภาค - ข้อสอบปลาย ภาค
PLO2 ปฏิบัติตามหลัก จริยธรรม จรรยาบรรณ และ ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับ สถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผล เชิงวิศวกรรมต่อบริบททาง สังคมสิ่งแวดล้อมและ เศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมเครื่องกล		
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง	CLO2 ผู้เรียน สามารถใช้เครื่อง เชื่อมในการเชื่อม วัสดุได้	- ใบงานการ ทดสอบในชั้นเรียน - การสอบปฏิบัติ กลางภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่อง เจาะ เครื่องไส เป็นต้น		- ขอสอบปลาย ภาค
	PLO5 มีความรู้และทักษะ พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้าน เขียนแบบ และด้าน กลศาสตร์วิศวกรรม		
	PLO6 มีความรู้และทักษะ ด้านพลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะ ด้านระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะ ด้านระบบอัตโนมัติและ หุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel: 084 286 3223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) กระบวนการผลิตและการจัดการทางวิศวกรรมเครื่องกล

(Manufacturing Process and Mechanical)

Code(รหัส)5592301

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การตี การกลึงและการเชื่อม กรรมวิธีการทางความร้อนและการแปรรูปแบบพิเศษอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต และระบบการซ่อมบำรุง หลักการจัดการทางวิศวกรรม การจัดการในระบบการผลิต รวมถึงระบบโลจิสติกส์อันประกอบไปด้วย การจัดการอุปสงค์ การเพิ่มผลผลิตภาพ การวางแผนความต้องการวัสดุ การผลิตแบบ Lean การวางแผนทรัพยากรขององค์กรเบื้องต้น การจัดการเชิงกลยุทธ์ของการตลาดแบบบูรณาการ

Theory and concept of manufacturing processes such as, casting, forming, machining and welding, heat treatment and other special processing, material and manufacturing processes relationships, fundamental of manufacturing cost, good manufacturing practice and maintenance system, principle of engineering management, management in manufacturing, including logistics systems, including demand management, productivity improvement, materials requirements planning, lean manufacturing, basic enterprise resource planning, strategic management of integrated marketing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้กระบวนการผลิตมาเขียนแผนผังการผลิตได้ (An)

CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้กรรมวิธีการผลิตและการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน (Ap)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) [Click or tap here to enter text.](#)

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

7.1 กระบวนการผลิตพื้นฐาน การหล่อ การเชื่อม การกลึง กรรมวิธีการทางความร้อนและแปรรูปพิเศษ
อื่นๆ

7.2 พื้นฐานต้นทุนการผลิต มาตรฐานการผลิต

7.3 ระบบการซ่อมบำรุงในงานวิศวกรรม

7.4 การจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต

7.5 ระบบjisติกส์

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

8.1 อธิบายกระบวนการผลิตพื้นฐาน การหล่อ การกลึง การเชื่อม กรรมวิธีทางความร้อน

8.2 อธิบายระบบการซ่อมบำรุงรักษาในงานวิศวกรรม

8.3 อธิบายการจัดการทางวิศวกรรมและระบบการผลิต

8.4 อธิบายระบบjisติกส์

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1 มีทักษะในการจัดการ วางแผนกระบวนการผลิตและงานซ่อมบำรุงรักษา

9.2 มีทักษะเขียนแผนผังในระบบงานที่เกี่ยวข้อง

9.3 มีทักษะพื้นฐานในด้าน การจัดการเก็บ ขนส่งสินค้า การจัดซื้อ การจัดการสินค้าคงคลัง

9.4 มีทักษะเลือกมาตรฐานที่สำคัญสำหรับในกระบวนการผลิต

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหารายวิชา - แนวคิดและคำจำกัด กระบวนการผลิตและการจัดการ ซ่อมบำรุงรักษารวมถึงระบบโลจิสติกส์	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	กระบวนการผลิต งานหล่อ การ เชื่อม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	กระบวนการผลิต การเชื่อมและ การกลึง	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน1/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
4	กระบวนการปรับปรุงความร้อน ในชิ้นงานวิศวกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน2/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	ระบบการซ่อมบำรุงรักษา #1	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน3/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
6	ระบบการซ่อมบำรุงรักษา #2	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน4/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	การบริการการจัดการซ่อมบำรุง	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน5/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	(สอบกลางภาค)			
9	การจัดการผลิต 1	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน6/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	การจัดการผลิต 2	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน7/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	ระบบการจัดการ#3	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน8/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	
12	ระบบโลจิสติกส์ #1	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน9/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	เทคโนโลยี AI ในงาน กระบวนการผลิตและซ่อม บำรุงรักษา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน10/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	เทคโนโลยี AI ในงาน กระบวนการผลิตและซ่อม บำรุงรักษา(ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
15	นำเสนองานมอบหมาย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง 10 ใบงาน	50%
งานที่มอบหมาย นำเสนองาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ใบงานการทดลองสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกล
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในกระบวนการผลิต การจัดการ ซ่อมบำรุง โลจิสติกส์	ใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแผนการจัดการ ให้สามารถสื่อสารในองค์กรได้	ใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน	-	-

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) กลศาสตร์วัสดุ

Code (รหัส) 5592401

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ศึกษาเกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโมห์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย แนะนำการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุ

Forces and stresses, stresses and strains relationship, Hook's law, axially and unaxially loaded members, stresses in beams, shear force and bending moment diagrams, deflection of beams, torsion; buckling of columns, Mohr's circle and combined stresses, failure criterion, introduce Finite Element Analysis of material.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการความเค้น ความเครียด และระยะยืดตัวของวัสดุที่รับแรงกระทำ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ (An)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

Group (กลุ่มผู้เรียน) -

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) -

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) [Click or tap here to enter text.](#)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	ไม่มี	มากกว่า 90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความเค้น ความเครียด ความเค้นเฉือน ความเครียดเฉือนความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด กฎของฮุก แรงกระทำในแนวแกนและนอกแนวแกนของวัสดุ ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแ่นของคาน การบิด การโก่งของเสา วงกลมของโมห์และความเค้นผสม หลักการการเสียหาย แนะนำการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาไปประยุกต์กับการทำงานจริงได้ และสามารถนำความรู้ไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาในรายวิชาที่สูงขึ้น

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และระบุตำแหน่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแรงและโมเมนต์ที่กระทำในรูปแบบต่าง ๆ ในวัสดุทางวิศวกรรม เพื่อใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	หน่วยที่ 1 บทนำสู่กลศาสตร์วัสดุ 1.1 แรงและระบบของแรง 1.2 กราฟความเค้น-ความเครียด 1.3 free body diagram 1.4 สมดุลแรง 1.5 สมดุลโมเมนต์	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
2	หน่วยที่ 2 ความเค้น	3	การบรรยาย อภิปราย /	อาจารย์

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	2.1 ความเค้นในวัสดุ 2.2 factor of safety		PowerPoint	เทิดศักดิ์ อาลัย
3	หน่วยที่ 2 ความเค้น (ต่อ) 2.6 ความเค้นแบกทาน 2.7 ความเค้นเฉือน 2.8 ความเค้นบนระนาบเอียง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
4	หน่วยที่ 3 กฎของฮุก 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความ เค้น-ความเครียด 3.2 สัดส่วนของฟัวซองค์กับค่า ความเค้น-ความเครียด 3.3 ความเค้น-ความเครียดในแกน พิกัดฉาก	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
5	หน่วยที่ 4 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แบบยืดหยุ่นของวัสดุ 4.1 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เนื่องจากแรงที่กระทำ 4.2 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เนื่องจากความร้อน 4.3 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เนื่องจากแรงกระทำและความร้อน	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
6	หน่วยที่ 4 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แบบยืดหยุ่นของวัสดุ (ต่อ) 4.5 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบ ยืดหยุ่นของชิ้นส่วน - หลักการของการ ซ้อนทับ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
7	หน่วยที่ 5 โมเมนต์บิดหรือการบิด 5.1 โมเมนต์บิด 5.2 ความเค้นเฉือนเนื่องจาก	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	แรงบิด 5.3 มุมบิดเนื่องจากแรงบิด			
8	หน่วยที่ 6 ความเค้นดัดในคาน 6.1 ความเค้นดัดในคาน 6.2 ความเค้นสูงสุดเนื่องจาก โมเมนต์ 6.3 การหาค่าของ moment of inertia ในหน้าตัดแบบต่างๆ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
9	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
10	หน่วยที่ 7 ความเค้นเฉือนในคาน 7.1 ความเค้นเฉือนในคาน 7.2 ความเค้นเฉือนสูงสุดเนื่องจาก โมเมนต์	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
11	หน่วยที่ 8 แรงนอกแนวแกน 8.1 วิเคราะห์ แรงกระทำใน ตำแหน่งต่างๆในชิ้นส่วนทางวิศวกรรม 8.2 วิเคราะห์โมเมนต์ในตำแหน่ง ต่างๆในชิ้นส่วนทางวิศวกรรม 8.3 วิเคราะห์แรงและโมเมนต์ใน ตำแหน่งต่างๆในชิ้นส่วนทางวิศวกรรม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
12	หน่วยที่ 9 การแปลงความเค้นสู่ ชิ้นส่วนเอลิเมนต์ของความเค้น 9.1 การแปลงความเค้นและความ เค้นเฉือนในราบจากชิ้นส่วนทาง วิศวกรรม 9.2 การหาค่าความเค้นหลักและ ความเค้นเฉือนหลักในระนาบแกนพิกัด	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	ฉาก 9.3 วงกลมโมร์			
13	หน่วยที่ 9 การแปลงความเค้นสู่ ชิ้นส่วนเอลิเมนต์ของความเค้น (ต่อ) 9.4 วิเคราะห์ ชิ้นส่วนทาง วิศวกรรมเพื่อหาเอลิเมนต์ความเค้น และความเค้นเฉือนโดยใช้สมการ 9.5 วิเคราะห์ ชิ้นส่วนทาง วิศวกรรมเพื่อหาเอลิเมนต์ความเค้น และความเค้นเฉือน โดยใช้วงกลมโมร์	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อਾਲย์
14	หน่วยที่ 10 การเขียน SFD และ BMD ในคาน 10.1 การเขียน SFD 10.2 การเขียน BMD 10.3 การใช้วิธีsuper position ใน การเขียน SFD และ BMD	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลย์
15	หน่วยที่ 11 การวิเคราะห์ความเค้นโดย ใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์ 11.1 หลักการและแนวคิดของไฟไนต์ เอลิเมนต์ 11.2 ความแตกต่างระหว่างค่าที่ได้ จากการคำนวณและค่าที่ได้จากไฟไนต์ เอลิเมนต์ 11.3 การวิเคราะห์ความเค้นใน ชิ้นส่วนทางวิศวกรรมโดยใช้ คอมพิวเตอร์ 11.4 ข้อควรระวังในการใช้วิธีทาง ไฟไนต์เอลิเมนต์	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint/ใช้คอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลย์
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 เชื่คชื่อ

11.2 การบ้าน 10 ครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	40%
สอบปลายภาค	40%
การเข้าชั้นเรียน และทดสอบย่อย 5 ครั้ง	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนการสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชากลศาสตร์วัสดุ

13.2. หนังสือ Strength of materials ของ Ferdinand Beer

13.3. PowerPoint ประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และ ทักษะที่จำเป็นและนำมา ประยุกต์ใช้ในการทำงานใน สาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์ มาก่อน			
PLO2 ปฏิบัติตามหลัก จริยธรรม จรรยาบรรณ และ ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับ สถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผล เชิงวิศวกรรมต่อบริบททาง สังคมสิ่งแวดล้อมและ เศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมเครื่องกล	CLO1 ผู้เรียน เข้าใจถึงหลักการ ความเค้น ความเครียด และ ระยะยืดตัวของ วัสดุที่รับแรง กระทำ	สอบกลางภาค สอบปลายภาค
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่อง เชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น		
	PLO5 มีความรู้และทักษะ พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่	CLO2 เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถ	- สอบกลางภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	ด้านเขียนแบบ และด้าน กลศาสตร์วิศวกรรม	วิเคราะห์และระบุ ตำแหน่งความ เสียหายที่เกิดขึ้น จากแรงกระทำใน รูปแบบต่าง ๆ	- ขอสอบปลาย ภาค
	PLO6 มีความรู้และทักษะด้าน พลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะด้าน ระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะด้าน ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel : 084-2863223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)

Code (รหัส) 5592501

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน อุณหภูมิ ความดัน งานและพลังงาน ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน

(ภาษาอังกฤษ) Basic thermodynamic concepts and definitions, temperature, work, pressure and power, table of steam and different types of gases, first law of thermodynamics, second law of thermodynamics entropy, thermodynamic cycle: Air standard cycle, Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, mixed cycle, Breton Cycle, basic heat transfer and energy conversion.

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 2

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 45

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เข้าใจและสามารถอธิบายคำนิยามและข้อกำหนดทั่วไปของเทอร์โมไดนามิกส์ งาน พลังงาน กำลังงาน ระบบ กระบวนการต่างๆ สมบัติของการทำงานและแก๊สอุดมคติได้

7.2 เข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้กฎข้อที่ศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เข้าใจหลักการและวิธีการวิเคราะห์ของความร้อนตามกฎของเทอร์โมไดนามิกส์

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับความร้อนตามกฎของเทอร์โมไดนามิกส์

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1,2	แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ พื้นฐานอุณหภูมิต่ำ ความดัน งานและพลังงาน	6	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
3,4	ตารางไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ	6	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
5,6,7	กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์	9	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
9,10,11	กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี	9	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
			- ชุดสื่อการสอน	
12,13,14	วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ เช่น วัฏจักรมาตรฐานอากาศ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรผสม วัฏจักรเบรตัน	9	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
15,16	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน และการเปลี่ยนแปลงพลังงาน	6	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
17	Final examination (สอบ ปลายภาค)	3	สอบแบบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

13.1. เอกสารประกอบการสอน

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางความร้อนตามกฎของเทอร์โมไดนามิกส์	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์เพื่อการออกแบบระบบทางความร้อนได้	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการวิเคราะห์ของความร้อน (U) CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ (U)	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา ประเมินจากงานที่ส่งประเมินจากการตั้งคำถามกลับของนักศึกษา

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) กลศาสตร์ของไหล

(Fluid Mechanics)

Code(รหัส)5592601

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)

คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว จลศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้และ
ไม่มีความหนืด การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุมและเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหล
ที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ ทฤษฎีการไหลเบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วน การไหลที่อัดตัว
ได้ การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม แนะนำการวิเคราะห์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณด้วยโปรแกรมทาง
คอมพิวเตอร์

Properties of fluids, fluid statics, Buoyancy, kinematics of incompressible and non-viscous
fluid flow, Finite control volume and differential analysis, dimensional analysis and
similitude, incompressible and viscous fluid flow, flow in pipe, basic of flow theorem and
turbulent flow, compressible flow, engineering pipe system design, introduce computational
fluid dynamics analysis with a computer programs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับ
การไหล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้กลศาสตร์ของไหลออกแบบระบบ
ท่อในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่ยื่น) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 ของไหลและคุณสมบัติของไหล
- 7.2 สถิตยศาสตร์ของไหล
- 7.3 ไคเนแมติกส์และไดนามิกส์ของของไหล
- 7.3 ความสัมพันธ์ในรูปอินทิกรัลสำหรับปริมาตรควบคุม
- 7.4 การวิเคราะห์การไหลของของไหลเชิงดิฟเฟอเรนเชียล
- 7.5 การวิเคราะห์มิติและสภาพความคล้าย
- 7.5 การไหลในท่อ
- 7.6 เครื่องจักรหมุน
- 7.7 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ของไหล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายความแตกต่างระหว่างของไหลสถิตและไคเนแมติกส์
- 8.2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมการควบคุมแบบปริพันธ์และของไหล
- 8.3 อธิบายความเข้าใจของหน่วยวัดคุณลักษณะและความเหมือนในการทดลอง
- 8.4 สามารถคำนวณการสูญเสียกำลังในท่อและกำลังของปั๊มน้ำได้
- 8.5 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ปัญหาในการไหลได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงและความดันของไหลสถิต
- 9.2 มีทักษะในนำสมการควบคุมปริพันธ์ใช้ในโจทย์การไหลได้
- 9.3 มีทักษะในการเลือกขนาดท่อและปั๊มน้ำได้

9.4 มีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปัญหาการได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	บทที่ 1 ของไหลและคุณสมบัติของไหล	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	บทที่ 2 ของไหลสถิตย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	บทที่ 3 ไตแมมิกส์และไดนามิกส์ของไหล	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน1/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
4	บทที่ 3 (ต่อ) ไตแมมิกส์และไดนามิกส์	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน2/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	บทที่ 4 ความสัมพันธ์ในรูปอินทิกรัลสำหรับปริมาตรควบคุม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน3/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
6	บทที่ 5 การวิเคราะห์การไหลของของไหลเชิงดิฟเฟอเรนเชียล	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน4/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	ทบทวน	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน5/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	(สอบกลางภาค)			
9	บทที่ 6 การวิเคราะห์มิติของ สภาพคล้าย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน6/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	บทที่ 6 (ต่อ) การวิเคราะห์มิติ ของสภาพคล้าย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน7/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	บทที่ 7 การไหลในท่อ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน8/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	
12	บทที่ 8 เครื่องจักรหมุน	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน9/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	บทที่ 9 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์การไหล	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน10/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	บทที่ 9 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ในการไหล	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
15	นำเสนองานมอบหมาย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	30%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง 10 ใบงาน	30%
งานที่มอบหมาย นำเสนองาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกล
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในกลศาสตร์ของไหล	ใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาในการไหล และเลือกอุปกรณ์ในการไหลได้	ใบงาน กิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	-	-

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

Code (รหัส) 5593115

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) ภาษาอังกฤษ ในสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวเพื่อสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์ การนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นทางการ เน้นฝึกปฏิบัติแบบบูรณาการจากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย

(ภาษาอังกฤษ) English in workplace, writing a resume to apply for a job, job interview, presentation in English, formal use of English, focus on integrated practice from a variety of relevant case studies

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 15

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	30	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการทำงานได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการใช้งานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เป็นต้น (S)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1. ทราบและสามารถใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	Introduction	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
2	English in workplace,	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
3	writing a resume to apply for a job	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
4	Review the given assignment for writing resume	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
5	job interview	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
6	Play role for job interview	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
7	Play role for job interview	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
9	presentation in English,	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
10	Report writing	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
11	Data analysis in English	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
12	formal use of English,	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
13	focus on integrated practice from a variety of relevant case studies	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
14	Team project	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
15	Team project	3	Lecture/interaction teaching	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา English for Mechanical Engineering

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
มีความรู้และมีความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ	สามารถสื่อสาร ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษได้	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการใช้งานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน	- การสอบ - การสัมภาษณ์ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

Code (รหัส) 5592206

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ) Safety Health and Environment

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
45	ไม่มี	มากกว่า 90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความหมายและหลักการของการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องบุคลากรและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 7.3 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 7.4 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการของความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
- 7.5 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
- 7.6 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ

- 7.7 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การวิเคราะห์และอธิบายสถานการณ์การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน
- 7.8 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 7.9 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการ ความสำคัญของการยศาสตร์ และการตรวจสอบทางการยศาสตร์
- 7.10 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การวิเคราะห์และอธิบายประเด็นสำคัญของโรคจากการประกอบอาชีพ
- 7.11 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการของการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในการประกอบอาชีพ
- 7.12 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนมีความรู้ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมและสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์รายวิชาไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 การป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 9.2 การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ
- 9.3 การวิเคราะห์และอธิบายสถานการณ์การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน
- 9.4 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำรายวิชา อธิบาย (มคอ) TQF - ชี้แจงกฎระเบียบในการเรียน การสอน - แจก course syllabus	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
2	บทที่ 1 งานอาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3	บทที่ 2 สภาพแวดล้อมในการ ทำงานที่ก่อให้เกิดอันตราย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
4	บทที่ 2 สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ก่อให้เกิดอันตราย (ต่อ)	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
5	บทที่ 3 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
6	บทที่ 4 เทคนิคความปลอดภัยในการทำงาน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
7	บทที่ 5 หลักการป้องกันและความคุ้มครองอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
8	สอบกลางภาค			
9	บทที่ 6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
10	บทที่ 7 มลพิษจากอุตสาหกรรมและการป้องกัน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
11	บทที่ 8 โรคจากการประกอบอาชีพ	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
12	บทที่ 9 การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาชีพ	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
13	บทที่ 10 บุคลากรและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
14	ตัวอย่างกรณีศึกษา : งานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
15	การนำเสนอรายงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 รายงาน 1 เรื่อง

11.2 เช็คชื่อ

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	40%
สอบปลายภาค	40%
- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทดสอบย่อย - การนำเสนองาน/การรายงาน	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

13.2. PowerPoint ประกอบการสอน

13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูล ความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและ นำมาประยุกต์ใช้ในการ ทำงานในสาขาที่ไม่เคยมี ประสบการณ์มาก่อน			
PLO2 ปฏิบัติตามหลัก จริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อ วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับสถานการณ์เชิง วิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจ โดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรม ต่อบริบททางสังคม สิ่งแวดล้อมและ เศรษฐศาสตร์ทั่วโลก		CLO2 ผู้เรียนมีความรู้ เกี่ยวกับกฎหมาย ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้อง กับงานทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลได้	- ใบงาน - การทดสอบ ในชั้นเรียน - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมเครื่องกล		
	PLO4 สามารถใช้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด		

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น		
	PLO5 มีความรู้และทักษะ พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียน โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์ วิศวกรรม		
	PLO6 มีความรู้และทักษะ ด้านพลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะ ด้านระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะ ด้านระบบอัตโนมัติและ หุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel: 084 286 3223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการทางวัสดุ

Code (รหัส) 5592704

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) ปฏิบัติการทางวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ) Material Laboratory

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) วิชาวัสดุวิศวกรรม รหัสวิชา 5591301

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
15	30	มากกว่า 45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ และมีทักษะการใช้เครื่องมือตรวจสอบโครงสร้างของวัสดุ
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจ และมีทักษะการใช้เครื่องมือทดสอบวัสดุ เช่น ความแข็ง แรงดึง การคืบ
- 7.3 เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุจากงานตัวอย่างได้
- 7.4 เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างของโลหะ ที่เกิดจากการทดสอบการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้
- 7.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับงานทางวิศวกรรม และมีความปลอดภัย
- 7.6 เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ และมีทักษะไปปรับใช้ในงานภาคอุตสาหกรรมด้านวัสดุ

7.7 เพื่อให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้ และประสบการณ์ทำโครงการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนได้ความรู้ทางทฤษฎีด้านวัสดุกลุ่มเหล็ก นอกจากกลุ่มเหล็ก การเตรียมชิ้นงานตัวอย่าง มีทักษะการใช้เครื่องมือการเตรียมชิ้นงานตัวอย่างมีความรู้ และมีทักษะ การวิเคราะห์เฟสโลหะ และเข้าใจถึงปัญหาเฟสที่บกพร่องที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตได้ ตลอดจนสามารถใช้เครื่องมือทดสอบ และวิเคราะห์ผล การทดสอบได้ทุกชนิด ซึ่งสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

การใช้เครื่องมือด้านวัสดุกลุ่มเหล็กและการวิเคราะห์เฟสโลหะ

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้ สอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	แนะนำแผนการสอน พื้นฐานวัสดุ วิศวกรรม ทบทวนวัสดุวิศวกรรม (กลุ่มเหล็กและ นอก กลุ่มเหล็ก) โครงสร้างของโลหะ ชนิดต่าง ๆ และเฟสชนิดต่าง ๆ - ทบทวนการวิเคราะห์เฟสจากความ สมดุลเฟส	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
2	การเตรียมชิ้นงานตัวอย่าง -การเตรียมชิ้นงานเลือกชนิดของวัสดุ -การตัดชิ้นงานตัวอย่าง -การตั้งชิ้นงาน -การขัดหยาบ -การขัดละเอียด	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3	การปฏิบัติ -การขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย เบอร์ 240-1200 (6 เบอร์) -การขัดชิ้นงานแบบละเอียด (ลบรอย	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้/ การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	ขีดข่วน)ด้วยอลูมินา		- เขียนกระดานไวท์บอร์ด	
4	การปฏิบัติ -การกัดกรด (สี หรือ ขาว ดำ) -ชนิดของกรด -อุปกรณ์การกัดกรด ชิ้นงานตัวอย่าง - การออกแบบการทำโครงการแบบ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
5	การปฏิบัติ -การใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจสอบ ดูโครงสร้าง - การวิเคราะห์เฟสโครงสร้าง - การนำข้อมูลที่ได้ไปจัดทำรายงาน เพื่อการนำเสนอ	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
6	การปฏิบัติ -ทฤษฎีการทดสอบความแข็งวัสดุ Brinell , Rockwell and Vicker	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
7	การปฏิบัติ -การทดสอบความแข็งตามใบงาน -แบบ Brinell -แบบ Rockwell -แบบ Vicker	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด ข้อสอบ	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
8	สอบกลางภาค			
9	ทฤษฎีการทดสอบวัสดุ -ทฤษฎีการทดสอบวัสดุแรงดึง , แรงอัด แรงเฉือน และ การคืบ	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้ สอน)	ผู้สอน (Instructor)
			- Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	
10	การปฏิบัติ - การทดสอบแรงดึง	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
11	การปฏิบัติ(ต่อ) - การทดสอบแรงอัด	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
12	การปฏิบัติ(ต่อ) - การทดสอบแรงเฉือน	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
13	การปฏิบัติ(ต่อ) - การทดสอบการคืบ	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
14	- ตัวอย่างงานวิจัย : การศึกษา คุณสมบัติของวัสดุกลุ่มเหล็กคาร์บอน ต่ำ - ตัวอย่างงานวิจัย : การศึกษา คุณสมบัติทางกล วัสดุกลุ่มเหล็ก คาร์บอนต่ำ	3	- บรรยาย - แผ่นใส - อภิปราย - Power Point - เขียนกระดานไวท์บอร์ด	อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา
15	- ตัวอย่างงานวิจัย : การศึกษา	3	Power Point	อาจารย์

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การ สอน)	ผู้สอน (Instructor)
	คุณสมบัติของวัสดุประกอบ - ตัวอย่างงานวิจัย : การศึกษา คุณสมบัติทางกล วัสดุวัสดุประกอบ			ดร.ช่วงชัย ชูปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 เข้าเรียน

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
-เนื้อหา ทฤษฎี - ทดสอบย่อย (1 ครั้ง) สัปดาห์ที่ 1-2	5%
-ตัวอย่างชิ้นงาน - ตรวจสอบขนาด	5%
-ตัวอย่างชิ้นงานการขัดหยาบกระดาษทรายเบอร์ 220-450 - ตรวจสอบแนวระนาบ - ตรวจสอบแนวขีด	5%
-ตัวอย่างชิ้นงานการขัดหยาบกระดาษทรายเบอร์ 600-800 - ตรวจสอบแนวระนาบ - ตรวจสอบแนวขีด	5%
-ตัวอย่างชิ้นงานการขัดหยาบกระดาษทรายเบอร์ 1000-1200 - ตรวจสอบแนวระนาบ	5%

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
- ตรวจสอบแนวข้อ	
-ตรวจสอบการข้ดละเอียด -การก้ดกรด -การวิเคราะห์เฟสโลหะ - ตรวจสอบแนวระนาบ - ตรวจสอบรอยขีดข่วน - ผลจากการวิเคราะห์เฟส - รายงานฉบับสมบูรณ์	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนการสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ปฏิบัติการทางวัสดุ

13.2. PowerPoint ประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน			
PLO2 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบททางสังคมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล		
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือในการทดสอบวัสดุได้อย่างถูกต้อง	-เล่มรายงานการศึกษาโครงสร้างวัสดุ

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO5 มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านวัสดุ	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องโครงสร้างวัสดุมากยิ่งขึ้น	- ขอบสอบกลางภาค - ขอบสอบปลายภาค - เล่มรายงาน
	PLO6 มีความรู้และทักษะด้านพลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะด้านระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel : 084-2863223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการทางของไหล (Fluid Laboratory)

Code (รหัส) 5592705

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ปฏิบัติการทางกลศาสตร์ของไหล สำหรับของเหลว ได้แก่ แรงที่กระทำต่อพื้นที่ อุปกรณ์การวัดของไหลชนิดต่าง ๆ การหาจุดศูนย์กลางของความดัน ของจมของลอย การคำนวณหาขนาดของเครื่องต้นกำลัง และการทำงานของปั๊มและกังหันชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การไหลภายในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด และการไหลผ่านฝายชนิดต่าง ๆ แรงกระแทกของของไหล กังหันแบบสกรู เป็นต้น สำหรับแก๊สได้แก่ เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์วัดต่าง ๆ และการไหลของอากาศผ่านรูพรตต่าง ๆ (อุโมงค์ลม)

Laboratory on fluid mechanics for liquid i.e. force acting on area, fluid flow measurement, center of pressure, buoyant Force, calculation the power machinery, pump and turbine, flow of fluid in pipes, principles of fluid flow through orifices and weirs, momentum forces, screw turbine. Laboratory on fluid mechanics for gas i.e. gas compressor, gas flow measurement, wind tunnel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด ปั๊มน้ำ ระบบการไหลในท่อ เชื้อเพลิง ฝาย เป็นต้น (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และรศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	45	0

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อศึกษาการหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับพื้นที่
- 7.2 เพื่อศึกษาการหาเสถียรภาพของเรือ
- 7.3 เพื่อศึกษาการหาศูนย์กลางความดันของของไหล
- 7.4 เพื่อศึกษาการไหลพุ่งกระทบฉากกั้น
- 7.5 เพื่อศึกษาการทดลองวัดอัตราการไหล
- 7.6 เพื่อศึกษาชุดทดลองปั้มน้ำแบบต่าง ๆ
- 7.7 เพื่อศึกษาชุดทดสอบกังหันน้ำแบบต่าง ๆ
- 7.8 เพื่อศึกษาชุดอุปกรณ์การวัดกระแสของอากาศ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด ปั้มน้ำ ระบบการไหลในท่อ เชื้อเพลิง เป็นต้น (S)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 งานระบบท่อ
- 9.2 งานออกแบบปั้มน้ำและกังหันน้ำ
- 9.3 งานออกแบบทางอากาศพลศาสตร์
- 9.4 งานเครื่องมือวัดของการไหล

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
แยกกลุ่มนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม สัปดาห์ที่ 1-7 กลุ่มที่ 1 แนะนำเนื้อหาวิชา ชุดทดลองของปฏิบัติทางของไหล และทดลองแลป 1-9 โดยมี รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี เป็นผู้สอน ส่วนกลุ่ม 2 ทดลองแลป 10-16 เรียนกับ ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ สัปดาห์ที่ 9-15 จะสลับกลุ่มกัน โดยกลุ่ม 2 เรียนกับ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี และ กลุ่ม 1 เรียนกับ ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย				

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1, 9	แนะนำเนื้อหารายวิชา -ชุดทดลองปฏิบัติ วิศวกรรมเครื่องกล 2 ประกอบด้วย 16 ชุดดังนี้ 1. Dead Weight Pressure Test. 2. Hydrostatic Pressure Test. 3. Air Compressor Test. 4. Flow Meter (Orifice, Pitot and Ventury). 5. Flow Over Notch. 6. Meta Centric Height Apparatus. 7. Impact of Fluid Jet. Test. 8. Piping loss Test. 9. Open Channel Test. 10. Reciprocating Pump Test. 11. Orifice Jet Flow. 12. Centrifugal Pump Test. 13. Multi Pump Test. (Centrifugal, Turbine Reciprocating and Axial Flow) 14. Multi Turbine Test (Pelton, Cross Flow, Francis and	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
	Axial Flow Propeller) 15. Air Flow Bench. 16. Wind Tunnel Test.			
2, 10	ชุดทดลองที่ 1. Dead Weight Pressure Test. 2. Hydrostatic Pressure Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3, 11	ชุดทดลองที่ 3. Air Compressor Test. 4. Flow Meter (Orifice, Pitot and Ventury).	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4, 12	ชุดทดลองที่ 5. Flow Over Notch. 6. Meta Centric Height Apparatus.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5, 13	ชุดทดลองที่ 7. Impact of Fluid Jet. Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
6, 14	ชุดทดลองที่ 8. Piping loss Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
7, 15	ชุดทดลองที่ 9. Open Channel Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
9, 1	ชุดทดลองที่ 10. Reciprocating Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
10, 2	ชุดทดลองที่ 11. Orifice Jet Flow.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
11, 3	ชุดทดลองที่ 12. Centrifugal Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
12, 4	ชุดทดลองที่ 13. Multi Pump Test. (Centrifugal, Turbine Reciprocating and Axial Flow)	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
13, 5	ชุดทดลองที่ 14. Multi Turbine Test (Pelton, Cross Flow, Francis and Axial Flow Propeller)	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลวงดี
14, 6	ชุดทดลองที่ 15. Air Flow Bench.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลวงดี
15, 7	ชุดทดลองที่ 16. Wind Tunnel Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	3	สอบภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ รศ.ดร.พิเชฐ นิลวงดี

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานการทดลอง

11.2 งานที่มอบหมายหลังการปฏิบัติการทางวิศวกรรม

11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาคปฏิบัติ	20%
การเข้าชั้นเรียน การทดลอง 13 ใบงาน	60%
สอบปลายภาค	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ซอฟต์แวร์ช่วยในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.3. ชุดทดลองในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.4. สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.5. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์		

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและ เหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-1: เพื่อให้ ผู้เรียนใช้เครื่องมือ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด ปั้มน้ำ ระบบการ ไหลในท่อ เชื้อน ฝาย เป็นต้น (S)	การลงปฏิบัติ งานที่มอบหมาย และ สอบกลาง ภาคปฏิบัติ และ สอบปลายภาค
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0863693694/aiemni ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ

Code (รหัส) 5593103

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น บล็อกไดอะแกรม ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองของระบบ แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เส้นทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบของระบบควบคุมบนพื้นฐานตัวควบคุมแบบ PID

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, block diagram, transfer function, system response, mathematic models of systems, stability of feedback systems, stability analysis of control systems in time-domain and frequency domain, root locus, design and compensation of control systems based on compensation PID controllers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้ (C)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

4. Dates & times (ช่วงเวลาการเรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) 5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบควบคุม
- 7.2 สามารถนำทักษะไปออกแบบระบบควบคุมได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม (U)
- 8.2 CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้ (C)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถออกแบบระบบควบคุมได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหาวิชา - ทบทวนรายวิชาการสั่นสะเทือน เชิงกล	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
2-3	- หลักการควบคุมอัตโนมัติ	6	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
4-5	- การวิเคราะห์และการจำลอง การควบคุมแบบเชิงเส้น	6	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
6-7	- การตอบสนองของระบบพลวัต	6	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
8	สอบกลางภาค	3	- ขอสอบกลางภาค	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
9	- เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
10	- เทคนิคการวิเคราะห์เสถียรภาพ	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร	ผศ.ดร.อนุชา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	เรท-เซอร์วิท		ประกอบการสอน	สายสร้อย
11-12	- การออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ทางเดินของราก Root Locus	6	บรรยาย/Power Point, เอกสารประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
13-14	- การออกแบบระบบควบคุมโดยการตอบสนองเชิงความถี่	6	บรรยาย/Power Point, เอกสารประกอบการสอน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
15	- นำเสนอ	3	Power Point	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
16	สอบปลายภาค	3	- ขอสอบปลายภาค	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 การบ้าน

11.2 รายงานกลุ่ม

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
การเข้าชั้นเรียน	10%
การส่งการบ้าน	10%
รายงานนำเสนอ	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	30%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. หนังสือวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ

13.2. แบบฝึกหัด

13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจระบบควบคุม CLO2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบควบคุมได้	- แบบฝึกหัด - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0863693694/aiemni ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

(Embedded Systems and Internet of Things)

Code(รหัส)5593108

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

พื้นฐานการพัฒนาาระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว การจัดโครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบแบบทันการณ การรับส่งข้อมูลเครือข่าย การออกแบบและสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบสมองกลฝังตัวบนบอร์ดพัฒนาลินุกซ์ การออกแบบฮาร์ดแวร์และเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง

Development for Embedded Systems, Structure and architecture of hardware and software, as well as a real-time embedded operating system Embedded system characteristics and components. Embedded microcontroller, embedded programming, time and scheduling, real-time process, network and data transfer, user interface design, Introduction to Internet of Things (IoT) for Embedded Linux, such as hardware design and programming embedded systems for real-world applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัวและ IoT (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาเรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	45	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 พื้นฐานแนวคิดและสถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)
 - 7.2 การจัดโครงสร้างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบสมองกลฝังตัว
 - 7.3 การเขียนโปรแกรมแบบฝังตัว และการพัฒนาระบบแบบทันการณ (Real-Time Systems)
 - 7.4 การรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก
 - 7.5 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่ง (IoT) และการประยุกต์ใช้งานจริง
 - 7.6 การออกแบบฮาร์ดแวร์บนบอร์ดพัฒนาลินุกซ์ และการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
- สำหรับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการประยุกต์ใช้งานจริง

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายหลักการทำงานและสถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัวได้อย่างถูกต้อง
- 8.2 วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบฝังตัวได้
- 8.3 เขียนโปรแกรมแบบฝังตัวโดยใช้ภาษา C หรือ Python สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้
- 8.4 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อสรรพสิ่ง (IoT) การเชื่อมต่อและสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายหรือโปรโตคอลต่างๆ เบื้องต้นได้
- 8.5 ทำงานเป็นทีมเพื่อออกแบบ พัฒนา และนำเสนอโปรเจกต์ระบบสมองกลฝังตัวที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 งานควบคุมระบบสมองกลฝังตัวสำหรับพัฒนานวัตกรรม
- 9.2 งานควบคุมเซ็นเซอร์อุตสาหกรรมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- 9.3 พื้นฐานเทคโนโลยี IoT
- 9.4 พื้นฐานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหารายวิชา - แนวคิดและคำจำกัดความ พื้นฐาน Embedded Systems	3	บรรยาย/Power Point/ การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ตั้ง กลุ่มโปรเจกต์	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
2	สถาปัตยกรรมระบบฝังตัว	3	บรรยาย/Power Point/ การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 1	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
3	โครงสร้างฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์ Embedded Systems	3	บรรยาย/Power Point/ ทดลอง ต่อวงจรพื้นฐาน สาธิตการเขียน โปรแกรม/การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน ทดลองตามใบงาน ครั้งที่ 2	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
4	ภาษา C/Python สำหรับ Embedded Systems	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 3	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
5	ระบบทันการณ (Real-Time Systems)	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 4	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
6	การสื่อสาร UART, I2C, SPI	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 5	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
7	การเชื่อมต่อเครือข่าย Wi-Fi / Internet	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 6	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
9	เทคโนโลยี IoT	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต การเขียนโปรแกรม/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลอง ตามใบงานครั้งที่ 7	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
10	การใช้บอร์ดพัฒนาลินุกซ์	3	บรรยาย / Power Point / ควบคุม GPIO + Python/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 8	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
11	การประยุกต์ใช้ IoT	3	บรรยาย / Power Point / สาธิต Blynk/MQTT/Dashboard/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 9	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
12	UI/UX สำหรับระบบฝังตัว	3	บรรยาย / Power Point / ออกแบบ GUI ด้วย Qt/Web / การสังเกตพฤติกรรมระหว่าง เรียน ทดลองตามใบงานครั้งที่ 10	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
13	พัฒนาโครงงานระบบสมองกลฝัง ตัว ทำโครงงานจริง	3	บรรยาย / Power Point /พัฒนา โครงงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
14	พัฒนาโครงงานระบบสมองกลฝังตัว ทำโครงงานจริง (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point / พัฒนาโครงงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
15	นำเสนอโปรเจกต์	3	บรรยาย / Power Point / นำเสนอผลงานและสาธิต	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
16	Final examination (สอบปลายภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการทดลอง 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง 10 ใบงาน	50%
งานที่มอบหมาย โครงงาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ใบงานการทดลองสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ สมองกลฝังตัว และ IoT

13.4. Google Classroom ในรายวิชา

13.5. Platform การเขียนโปรแกรม Arduino / Blynk เป็นต้น

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)	CLO-1: เพื่อให้ ผู้เรียนมีความรู้ใน ระบบสมองกลฝัง ตัวและ IoT (U) CLO-2: เพื่อให้ ผู้เรียนเขียน โปรแกรมควบคุม ระบบสมองกลฝัง ตัวและ IoT (S)	- ใบงาน - โครงการ - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลาย ภาค

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0955577898 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ระบบควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

(Robot Control System and Artificial Intelligence)

Code (รหัส) 5593109

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมของระบบ การเรียกใช้งานเครื่องมือหรือไลบรารี รูปแบบการอธิบายรูปร่างของหุ่นยนต์และการเคลื่อนที่ หลักการระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ หลักการของสแลม การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซ็นเซอร์และส่วนขับเคลื่อน ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล โดรน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การตรวจจับวัตถุด้วยกล้อง การแยกแยะวัตถุแบบเรียลไทม์ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์และระบบวิชั่นของหุ่นยนต์

Introduction to robotics; classification of robot , Robot Operating System (ROS), architecture and component of robot operating system, calling tools and libraries, Unified Robot Description Format (URDF), robot localization concept, Simultaneous Localization and Mapping(SLAM) concept, path planning, application of robot operating system with microcontrollers sensors and actuators, mobile robots control system, robotic arm, drone, Introduction to artificial intelligence, basic object detection, real-time object classification, application of artificial Intelligence and robot vision systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมระบบอัตโนมัติและควบคุมหุ่นยนต์ (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) [Click or tap here to enter text.](#)

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	45	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของระบบหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ รวมถึงประเภทต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรมและบริการ

7.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการใช้งานระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (Robot Operating System: ROS) สำหรับควบคุมและจำลองหุ่นยนต์

7.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและใช้งานแบบจำลองหุ่นยนต์ (URDF) และระบบควบคุมการเคลื่อนที่ เช่น การระบุตำแหน่ง (Localization), การสร้างแผนที่ (SLAM), และการวางแผนเส้นทาง (Path Planning)

7.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ ROS ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น เซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อน เพื่อพัฒนาระบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล และโดรน

7.5 เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) และสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการตรวจจับวัตถุแบบเรียลไทม์กับระบบหุ่นยนต์

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 อธิบายหลักการและองค์ประกอบของระบบหุ่นยนต์และระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS) ได้อย่างถูกต้อง

8.2 จำแนกประเภทของหุ่นยนต์และเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ได้อย่างมีเหตุผล

8.3 ออกแบบและสร้างแบบจำลองหุ่นยนต์ด้วย URDF และจำลองการทำงานใน ROS ได้อย่างถูกต้อง

8.4 วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคนิค Localization, SLAM และ Path Planning เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้

8.5 บูรณาการการใช้งาน ROS กับไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น เซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อน เพื่อพัฒนาระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกล หรือโดรน

8.6 ประยุกต์ใช้แนวคิดปัญญาประดิษฐ์เพื่อการตรวจจับวัตถุแบบเรียลไทม์ ในระบบวิชั่นของหุ่นยนต์

8.7 ทำงานเป็นทีมในการพัฒนาโครงการหุ่นยนต์ที่รวมระบบควบคุมและ AI พร้อมนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงระบบ จากการเรียนรู้หลักการของ ROS, การเลือกประเภทหุ่นยนต์ และการประยุกต์เทคนิค SLAM, Localization และ Path Planning นักศึกษาจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาและออกแบบวิธีควบคุมหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2 ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการเขียนโปรแกรม นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือ ROS, URDF, และโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น เซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนได้อย่างคล่องแคล่ว

9.3 การประยุกต์ใช้ความรู้ข้ามสาขา (Multidisciplinary Integration) การรวมความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ปัญญาประดิษฐ์ และวิชานของหุ่นยนต์เพื่อพัฒนาโครงการจริง แสดงถึงทักษะในการบูรณาการองค์ความรู้หลากหลาย

9.4 การทำงานร่วมกันและการสื่อสาร นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม พัฒนาโครงการ และนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.5 การเรียนรู้ด้วยตนเองและการปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ จากการฝึกใช้งานไลบรารีและเครื่องมือใหม่ใน ROS รวมถึงการทดลองใช้งาน AI และระบบตรรกะจับวัตถุ นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าและเรียนรู้เทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหารายวิชา - แนะนำพื้นฐานของวิทยาการหุ่นยนต์	3	บรรยาย/แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
2	ประเภทของหุ่นยนต์ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	3	บรรยาย/แสดงตัวอย่างหุ่นยนต์	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
3	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS) และสถาปัตยกรรม	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ติดตั้ง ROS2, อธิบาย ROS nodes, topics, services	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
4	ไลบรารีและเครื่องมือใน ROS เช่น Rviz, Gazebo	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ทดลองใช้ ROS Tools	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
5	URDF และการจำลองหุ่นยนต์	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ปฏิบัติการสร้าง URDF และ แสดงใน RViz	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
6	การระบุตำแหน่งของหุ่นยนต์ (Localization)	3	บรรยาย/อธิบาย AMCL และการใช้งาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
7	แนวคิด SLAM และการวางแผน เส้นทาง (Path Planning)	3	บรรยาย / ทดลองใช้ SLAM สร้างแผนที่และทดลองให้ หุ่นยนต์เคลื่อนที่	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
9	ROS กับ Microcontroller (เช่น Pi Pico / STM32 / ESP32)	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ทดลองสื่อสาร ROS กับ Microcontroller	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
10	การใช้งานเซ็นเซอร์ (LIDAR, IMU) และส่วนขับเคลื่อน	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ทดสอบเซ็นเซอร์ และ มอเตอร์กับ ROS	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
11	ระบบควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ / แขนกลหุ่นยนต์ (Robotic Arm) / โดรน	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ปฏิบัติการควบคุมหุ่นยนต์ ด้วย ROS MoveIt	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
12	การควบคุมด้วย ROS	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ปฏิบัติการควบคุมหุ่นยนต์ ด้วย MAVROS + Gazebo Simulation	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
13	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	3	บรรยาย / อธิบาย CNN, Object Detection (YOLO, MobileNet)	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
14	การประมวลผลภาพแบบ เรียลไทม์ร่วมกับกล้อง 3 มิติ และ เขียนโปรแกรมการประยุกต์ใช้ งานด้าน AI*	3	สาธิตการเขียนโปรแกรม/ ปฏิบัติ : ใช้งานกล้องกับ AI model บนหุ่นยนต์	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
15	การนำเสนอโปรเจกต์กลุ่ม	3	นำเสนอผลงานกลุ่ม	อ.ชยุต พลอยจิรภาส
16	Final examination (สอบปลายภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 งานที่มอบหมาย

11.2 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานเขียนโปรแกรม	50%
งานที่มอบหมาย	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ แขนกลหุ่นยนต์ โดรน เป็นต้น
- 13.3. Google Classroom ในรายวิชา
- 13.4. โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้สอนในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)	CLO1 เพื่อให้ ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจใน ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ (U) CLO-2: เพื่อให้ ผู้เรียนมี ความสามารถใน การควบคุมระบบ อัตโนมัติและ ควบคุมหุ่นยนต์ (S)	- ใบงาน - งานที่มอบหมาย - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0955577898 อ.ชยุต พลอยจิรภาส ระบบ Google Classroom ห้องเรียน
ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)

Code (รหัส) 5593401

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน :

กลไกพื้นฐาน ชิ้นส่วน และข้อต่อ การวิเคราะห์จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่ง การวิเคราะห์แรงทางพลศาสตร์ของกลไก ลูกเบี้ยวและตัวตาม เฟืองและชุดเฟืองทด ระบบเชิงกล การสมดุล ชิ้นส่วนกลไกที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบไป-กลับ

Velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) [Click or tap here to enter text.](#)

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) [Choose an item.](#)

Year (ปีการศึกษา) [Choose an item.](#)

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจกลศาสตร์เครื่องจักรกล
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนการออกเครื่องจักรด้วยหลักการของกลศาสตร์เครื่องจักรกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. เพื่อให้ผู้เรียนการออกเครื่องจักรด้วยหลักการของกลศาสตร์เครื่องจักรกล

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	หน่วยที่ 1 Introduction 1.1 Mechanism, Machine 1.2 Motion 1.3 Cycle, Period, and Phase of Motion 1.4 Pairing elements 1.5 Inversion 1.6 Transmission of Motions Mobility, Number of Degree of freedom	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
3-4	หน่วยที่ 2 Linkages and Mechanisms 2.1 Position analysis of the Four-Bar linkage	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	2.2 Four-bar linkage motion and Grashoff's Law 2.3 Position analysis of linkages using Loop Closure Equations and Iterative method Linkage Analysis using the integrated mechanisms program (IMP) 2.4 Slider crank mechanism 2.5 Scotch Yoke 2.6 Quick-Return Mechanisms 2.7 Toggle mechanism 2.8 Oldham coupling 2.9 Straight-Line mechanism Pantograph 2.10 chamber Wheels 2.11 Hooke's coupling			

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
	2.12 Intermittent-motion mechanisms 2.13 Constant-velocity universal joints 2.14 Computing elements 2.15 Integrator Synthesis			
5-7	หน่วยที่ 3 cams 3.1 Cam classification 3.2 Disk cam with radial follower 3.3 Disk cam with oscillating follower 3.4 Positive return cam 3.5 Cylinder cam Inverse cam 3.7 Cam displacement curve 3.8 Cam displacement curve (advance method) 3.9 Disk cam with radial flat-faced	9	บรรยาย/Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
	3.10 Disk cam with radial roller follower 3.11 Disk cam with oscillating roller 3.12 Contour cams			
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
9	หน่วยที่ 4 Velocity Analysis 4.1 Introduction 4.2 Linear motion of a particle Angular motion 4.3 Relative motion 4.4 Methods of velocity analysis 4.5 Determination of velocity in mechanisms by vector mathematics Determination of velocity in mechanisms by vector polygons	3	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
10	3.4 หลักความถาวรของ โมเมนตัมเชิงเส้นและ โมเมนตัมเชิงมุม 3.5 พลังงานจลน์ของ ระบบอนุภาค	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
11	3.6 สมการพลังงานและ งาน 3.7 ระบบมวลแปรผัน ทบทวนเนื้อหาวิชา	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
12	4.จลศาสตร์ของวัตถุแข็ง เกร็ง 4.1 รูปแบบการเคลื่อนที่ ของวัตถุแข็งเกร็ง 4.2 การหมุนของวัตถุแข็ง เกร็ง 4.3 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไปเทียบกับ กับระบบแกนอ้างอิง เคลื่อนที่ 4.4 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไปเทียบกับ กับระบบแกนอ้างอิงหมุน	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
13	5.จลนพลศาสตร์ของวัตถุ แข็งเกร็ง 5.1 สมการการเคลื่อนที่ 5.2 การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	5.3 การหมุนรอบแกน หมุนอยู่กับที่ของวัตถุแข็ง เกร็ง			
14	5.4 การเคลื่อนที่ใน ระนาบแบบทั่วไป 5.5 สมการงานและ พลังงาน	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
15	5.6 สมการการดลและ โมเมนตัม ทบทวน	3	บรรยาย/Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา
16	สอบปลายภาค	3	- ข้อสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ปรัชญา มุกดา

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 การบ้าน

11.2 รายงานกลุ่ม

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
การเข้าชั้นเรียน	10%
การส่งการบ้าน	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการสั้นสะเทือนเชิงกล
- 13.2. แบบฝึกหัด
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ เครื่องจักรกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)	- ขอบสอบกลางภาค - ขอบสอบปลายภาค
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาเครื่องจักรกล ออกแบบ เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0879597828/esso ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)

Code(รหัส) 5593501

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อนแบบคงตัวหลายมิติ การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบอิสระและบังคับ อุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน คุณลักษณะการดูดกลืนและการแผ่รังสีและการควบแน่น แนะนำวิธีการแก้ปัญหการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Modes of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation. Introduces a method for solving heat transfer problems using numerical methods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมของการถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ออกแบบอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

5592501 อุณหพลศาสตร์

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	ไม่มี	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ออกแบบอุปกรณ์เพิ่มการถ่ายเทความร้อนในงานทางวิศวกรรมเครื่องกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 เข้าใจหลักการทางทฤษฎีการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
- 8.2 เข้าใจและสามารถคำนวณสมการการนำความร้อน 1 มิติ ในสภาวะคงตัว
- 8.3 เข้าใจและสามารถคำนวณสมการการนำความร้อน 2 มิติ ในสภาวะคงตัว
- 8.4 เข้าใจและสามารถคำนวณสมการการนำความร้อนในสภาวะไม่คงตัว
- 8.5 เข้าใจและสามารถคำนวณสมการการพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ
- 8.6 เข้าใจและสามารถคำนวณการเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน
- 8.7 เข้าใจและสามารถคำนวณอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
- 8.8 เข้าใจและสามารถคำนวณสมการการแผ่รังสีความร้อน
- 8.9 เข้าใจและสามารถคำนวณการถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและการควบแน่น
- 8.10 เข้าใจและสามารถแนะนำการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการเชิงตัวเลข

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 งานออกแบบระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน
- 9.2 งานออกแบบฉนวนกันความร้อน
- 9.3 งานออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
- 9.4 แนะนำการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการเชิงตัวเลข

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์ที่)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	แนะนำรายวิชา พื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน	3	บรรยาย อภิปราย ทดสอบก่อนเรียน สรุปเนื้อหา / ทำข้อสอบใน google classroom / PowerPoint	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
2	สมการการนำความร้อน	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
3	การนำความร้อนที่สภาวะคงตัว	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
4	การนำความร้อนที่สภาวะคงตัวหลายมิติ	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
5	การนำความร้อนที่สภาวะไม่คงตัว	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
6	สมการการพาความร้อน	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
7	การพาความร้อนแบบบังคับ	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)		สอบกลางภาค	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
9	การพาความร้อนแบบบังคับ (ต่อ)	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
10	การพาความร้อนแบบธรรมชาติ	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
11	อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
12	การเพิ่มสมรรถนะการถ่ายเทความร้อน	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
13	การถ่ายเทความร้อนแบบการแผ่รังสี	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
14	การควบแน่นและการเดือด	3	บรรยาย / Power Point/ แบบฝึกหัด สอบย่อย	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
15	แนะนำการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข	3	บรรยาย สาธิตการเขียน โปรแกรม / Power Point/ ทำ รายงานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส
16	Final examination (สอบปลายภาค)		สอบปลายภาค	อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 แบบฝึกหัด สอบย่อย

11.2 งานที่มอบหมาย

11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	30%
การเข้าชั้นเรียน แบบฝึกหัด สอบย่อย	30%
งานที่มอบหมาย	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1 เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book

13.2 สื่อวิดีโอประกอบการสอน

13.3 Google Classroom ในรายวิชา

13.4 Platform การเขียนโปรแกรม อาทิ Google Colab, Jupyter Notebook

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และ ประยุกต์ใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	CLO-1: เพื่อให้ ผู้เรียนอธิบาย พฤติกรรม	- สอบย่อย - แบบฝึกหัด

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	ถ่ายเทความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี (U) CLO-2: เพื่อให้ ผู้เรียนประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ ทฤษฎี การถ่ายเทความร้อน ออกแบบ อุปกรณ์เพิ่มการ ถ่ายเทความร้อน ในงานทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	- ขอบกลาง ภาค - ขอบปลาย ภาค
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและ เหมาะสมกับงานได้ (An)	มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการเข้าชั้น เรียน
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0955577898 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การออกแบบระบบความร้อน (Thermal system design)

Code (รหัส) 5593506

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์

(ภาษาอังกฤษ) Design of thermal system process, design of workable systems, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation.

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 4

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 60

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
30	30	75

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 สามารถออกแบบระบบความร้อนได้

7.2 เข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้กฎข้อที่ศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบและสามารถออกแบบระบบความร้อนได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1,2	พื้นฐานด้านของไหลและการถ่ายเทความร้อน	8	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
3,4,5	กระบวนการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม	12	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
6,7	การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้	8	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	4	สอบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
9,10,11	ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม	12	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
12,13,14	การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน	12	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
15,16	การสร้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อนและการจำลองสถานการณ์	8	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
17	Final examination (สอบปลายภาค)	4	สอบแบบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอน

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบทางความร้อนได้	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้การออกแบบระบบความร้อนในงานวิศวกรรมเครื่องกลได้	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถออกแบบระบบความร้อนได้	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน - ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา - ประเมินจากงานที่ส่งประเมินจากการตั้งคำถามกลับของนักศึกษา

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การทำความเย็นและปรับอากาศ (Air condition and Refrigeration)

Code (รหัส) 5593603

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) พื้นฐานระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนและระบบอื่น ๆ วัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน อุณหพลศาสตร์ของวัฏจักร หลักการทำความเย็นแบบการอัดไอ การดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจีนิกส์ วัฏจักรอากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัวระเหย เครื่องควบแน่น หอระบายความร้อน การคำนวณภาระความเย็น การออกแบบระบบทำความเย็น หลักการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำมาก การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้อุณหภูมิต่ำ การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง

(ภาษาอังกฤษ) Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance, modified vapor compression, refrigeration cycles, system components analysis, refrigerant and their properties, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, calculation of cooling load of refrigeration systems, freezing of foods, air condition, cooling load estimation of air conditioning systems, air distribution and duct system design.

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 3

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) อุณหพลศาสตร์

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 60

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	30	75

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ และมีทักษะ การออกแบบระบบปรับอากาศและทำความเย็น
- 7.2 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาของระบบปรับอากาศและทำความเย็นได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศได้
- 8.2 ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการทำความเย็นออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรมได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับงานออกแบบปรับอากาศและทำความเย็น

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	แนะนำแผนการสอน พื้นฐานการทำความเย็น จุดประสงค์ของการทำความเย็น ระบบทำความเย็นแบบต่างๆ ดูดซึม การอัดเจ็ทไอน้ำ ไครโอจีนิกส์ วัฏจักรอากาศ และวอร์เท็กซ์ทิวซ์	4	- บรรยาย - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
2	วัฏจักรการทำความเย็นพื้นฐาน วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ	4	- บรรยาย - เขียนกระดาษ - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
3	วัฏจักรการทำความเย็น พื้นฐาน วัฏจักรการทำความ เย็นแบบอัดไอ (ต่อ)	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
4	องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัว ระเหย เครื่องควบแน่น หอ ระบายความร้อน	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
5	องค์ประกอบของระบบทำความเย็น เครื่องอัด ตัว ระเหย เครื่องควบแน่น หอ ระบายความร้อน (ต่อ)	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
6	ภาระความเย็น การออกแบบ ระบบทำความเย็น	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน - ชุดฝึกปฏิบัติ	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
7	ภาระความเย็น การออกแบบ ระบบทำความเย็น (ต่อ)	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
9	หลักการทำความเย็น อุณหภูมิต่ำมาก	4	- บรรยาย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
			- เขียนกระดาน - Power Point	
10	หลักการทำความเย็น อุณหภูมิต่ำมาก (ต่อ)	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน - ชุดฝึกปฏิบัติ	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
11	การประยุกต์การทำความเย็น ทางอุตสาหกรรม ห้องเย็น การถนอม อาหารโดยการ ทำให้เย็น	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน - ชุดฝึกปฏิบัติ	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
12	การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน - Power Point - ชุดสื่อการสอน - ชุดฝึกปฏิบัติ	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
13	การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง (ต่อ)	4	- บรรยาย - เขียนกระดาน	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
			- Power Point - ชุดสื่อการสอน - ชุดฝึกปฏิบัติ	
14	การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้งระบบควบคุม (ระบบไฟฟ้า)	4	- บรรยาย - Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
15	นำเสนอผลการคำนวณและออกแบบระบบทำความเย็น	4	Power Point	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น
16	Final examination (สอบปลายภาค)	3	สอบแบบอัตนัย	ผศ.ดร.ขวัญชัย หนาแน่น

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอน
 13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 13.3 ชุดฝึกปฏิบัติระบบปรับอากาศและทำความเย็น

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศ	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรมได้	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำความเย็นและปรับอากาศ (U) CLO-2: สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทฤษฎีการทำความเย็น ออกแบบระบบทำความเย็นในงานอุตสาหกรรม (Ap)	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา ประเมินจากงานที่ส่งประเมิน

			จากการตั้งคำถามกลับของ นักศึกษา

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการทางความร้อน (Thermal Laboratory)

Code (รหัส) 5593706

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

การปฏิบัติการเกี่ยวกับพลังงานความร้อน การหาค่าความร้อน ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดติดไฟและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิง การถ่ายเทความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกังหันแก๊สเทอร์โบและจากกังหันไอน้ำ การทำสมดุลความร้อนของหม้อน้ำ อุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน หม้อต้มน้ำมันร้อน และระบบปรับอากาศและการทำความเย็น

Laboratory on thermal energy, determine calorific value, Viscosity, density, warp point, ignition point, and analyze fuel chemistry, different types of heat transfer include thermal conduction, convection and heat radiation, power generation from gas turbines and steam turbines, heat balance of boilers, economizer, hot oil boiler, and air conditioning and cooling system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และอาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	45	0

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1. ปฏิบัติการวิศวกรรมด้านอุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	แนะนำเนื้อหาวิชา - Bomb Calorimeter (การหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - เชื้อเพลิงที่ใช้ทดสอบ - สาธิตการทดลอง - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
2	- Marcet Boilers (การหาความสัมพันธ์อุณหภูมิกับความดัน)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - น้ำบริสุทธิ์ 3 ลิตร - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
3	- Heat Conduction Test (การนำความร้อน)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาคิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
4-5	- Heat Convection Test (การพาความร้อน) - การออกแบบโครงงานแบบ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาคิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
6	- Air Compressor Test (การอัดอากาศ)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาคิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
7	- Air Condition System Test (การปรับอากาศ)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาคิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	ข้อสอบกลางภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
9	- Refrigeration Test (การทำความเย็น)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาคิต	อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
			- นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	/ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
10	- การไหลและการถ่ายเทความร้อนในท่อสอดใส่แผ่นบิตด้วยวิธีเชิงตัวเลข	3	- โปรแกรมCFD - สาธิต	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
11	- Gas Turbine (ชนิดเพลาคู่)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
12	- Sybolt Viscosity Test (การทดสอบความหนืดเชื้อเพลิง)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
13	- Flash and Fire Point Test (การหาจุดวาบไฟและจุดไฟติด)	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
14	- Gas Chromatograph Biodiesel	3	- ครุภัณฑ์ 1 ชุด - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
15	- Fire Tube Boiler Test - Water Tube Boiler Test and Economizers - Hot Oil Boiler Test	3	- ครุภัณฑ์ 2 ชุด - สาธิต - นักศึกษาปฏิบัติและเก็บผลการ ทดลอง - นักศึกษาจัดทำรายงาน	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	3	ข้อสอบปลายภาค	อ.ชยุต พลอยจิรภาส /ผศ.ดร. อนุชา สายสร้อย

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการทดลอง
- 11.2 งานที่มอบหมายหลังการปฏิบัติการทางวิศวกรรม
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาคปฏิบัติ	20%
การเข้าชั้นเรียน การทดลอง 13 ใบงาน	60%
สอบปลายภาค	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ซอฟต์แวร์ช่วยในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3
- 13.3. ชุดทดลองในรายวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 3
- 13.4. สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.5. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับ อุณหพลศาสตร์ และการถ่ายเทความร้อน	- ใบงาน
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0863693694/aiemni ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ (Automatic system Laboratory)

Code (รหัส) 5593707

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ปฏิบัติการทางระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น เซอร์ นิวแมติกส์ ไฮดรอลิกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้า ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า โปรแกรมแลดเดอร์

Laboratory on automatic control, sensor, pneumatic, hydraulic, electric pneumatic, electric hydraulic, Ladder program.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านระบบอัตโนมัติ (S)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และอาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

5. Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) 2568

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) Click or tap here to enter text.

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
0	45	0

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม

7.2 เพื่อศึกษาเซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

7. 3 เพื่อศึกษาพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วยนิวแมติกส์
7. 4 เพื่อศึกษาพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วยไฮดรอลิกส์
7. 5 เพื่อศึกษาพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วยนิวแมติกส์ไฟฟ้า
7. 6 เพื่อศึกษาพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วยไฮดรอลิกส์ ไฟฟ้า
7. 7 เพื่อศึกษาพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วย PLC
7. 8 เพื่อศึกษาการใช้งานซอฟต์แวร์ SCADA พื้นฐาน และการสื่อสารกับ PLC
7. 9 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมการทำงานแสดงผ่านและปรับเปลี่ยนค่าผ่าน HMI
7. 10 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมชุดทดลองเพื่อจำลองการจ่ายชิ้นงาน
7. 11 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมชุดทดลองเพื่อจำลองการผลิตชิ้นงาน
7. 12 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมชุดทดลองเพื่อจำลองการจัดเก็บชิ้นงาน
7. 13 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมชุดทดลองเพื่อจำลองการคัดแยกชิ้นงาน
- 7.14 เพื่อออกแบบระบบการควบคุมชุดทดลองเพื่อจำลองการควบคุมสเตปเปอร์มอเตอร์และสายพานลำเลียง

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 เข้าใจและสามารถควบคุมเครื่องจักรด้วยนิวแมติกส์/นิวแมติกส์ไฟฟ้า
- 8.2 เข้าใจและสามารถควบคุมเครื่องจักรด้วยไฮดรอลิกส์/ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า
- 8.2 เข้าใจและสามารถเขียนโปรแกรม PLC ในงานควบคุมทางอุตสาหกรรม
- 8.3 เข้าใจและสามารถอธิบายพื้นฐานการควบคุมเครื่องจักรด้วย PLC

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 งานออกแบบระบบการควบคุมเครื่องจักรด้วยระบบนิวแมติกส์/นิวแมติกส์ไฟฟ้า
- 9.2 งานออกแบบระบบการควบคุมเครื่องจักรด้วยระบบไฮดรอลิกส์/ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า
- 9.3 งานออกแบบระบบการควบคุมเครื่องจักรด้วย PLC

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวนชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
แยกกลุ่มนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม สัปดาห์ที่ 1-7 กลุ่มที่ 1 แนะนำเนื้อหาทฤษฎีปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ และทดลองแลป 1-7 โดยมี ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย เป็นผู้สอน ส่วนกลุ่ม 2 ทดลองแลป 9-15 เรียนกับ อ.ชยุต พลอยจิราภาส และจะสลับกลุ่มกันในสัปดาห์ที่ 9 เป็นต้นไป				

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวนชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1, 9	แนะนำเนื้อหารายวิชา - ชุดทดลองปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย 10 ชุดดังนี้ แนะนำเนื้อหารายวิชา - ระบบนิวเมติกส์ - ระบบไฮดรอลิกส์ - ระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า - ระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า - ชุดทดลอง PLC - ชุดทดลอง HMI - ชุดทดลองเพื่อจำลองการจ่ายชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการผลิตชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการจัดเก็บชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการคัดแยกชิ้นงาน - ชุดทดลองเพื่อจำลองการควบคุมสเตปเปอร์มอเตอร์และสายพานลำเลียง - ชุดทดลอง การควบคุมแขนกล Ur3 - ชุดทดลอง การควบคุมแขนกล Dobot	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวนชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
2, 10	ชุดทดลองที่ 1. ระบบนิวเมติกส์	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
3, 11	ชุดทดลองที่ 2. ระบบไฮดรอลิกส์	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
4, 12	ชุดทดลองที่ 3. ระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
5, 13	ชุดทดลองที่ 4. ระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
6, 14	ชุดทดลองที่ 5. ชุดทดลอง PLC	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
7, 15	ชุดทดลองที่ 6. ชุดทดลอง HMI	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวนชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
				พลอยจิรภาส
9, 1	ชุดทดลองที่ 7. ชุดทดลองเพื่อจำลอง การจ่ายชิ้นงาน	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
10, 2	ชุดทดลองที่ 8. ชุดทดลองเพื่อจำลอง การผลิตชิ้นงาน	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
11, 3	ชุดทดลองที่ 9. ชุดทดลองเพื่อจำลอง การจัดเก็บชิ้นงาน	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
12, 4	ชุดทดลองที่ 10. ชุดทดลองเพื่อจำลอง การคัดแยกชิ้นงาน	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
13, 5	ชุดทดลองที่ 11. ชุดทดลองเพื่อจำลอง การควบคุมสเตปเปอร์ มอเตอร์ และสายพาน ลำเลียง	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
14, 6	ชุดทดลองที่ 12. ชุดทดลอง การควบคุม แขนกล Ur3	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวนชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
15, 7	ชุดทดลองที่ 13. ชุดทดลอง การควบคุม แขนกล Dobot	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	3	สอบภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ อ.ชยุต พลอยจิรภาส

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการทดลอง
- 11.2 งานที่มอบหมายหลังการปฏิบัติการทางวิศวกรรม
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาคปฏิบัติ	20%
สอบปลายภาคปฏิบัติ	20%
การเข้าชั้นเรียน การทดลอง 13 ใบงาน	60%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1 เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2 ชุดทดลองในรายวิชาปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ
- 13.3 สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.4 Google Classroom ในรายวิชา

14.Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15.Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO)(ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการทดลอง

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านระบบอัตโนมัติ (S)	- การลงปฏิบัติ -งานที่มอบหมาย และ สอบกลางภาคปฏิบัติ และ สอบปลายภาค

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0863693694 ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย, 0955577898 อ.ชยุต พลอยจิรภาส
ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ปฏิบัติการยานยนต์ (Automotive Laboratory)

Code (รหัส) 5593708

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ปฏิบัติการทดสอบระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)

Practice testing automotive systems, including external combustion engines, internal combustion engine, diesel engine, gasoline engine, performance inspection of combustion vehicles, electric vehicle technology, inspection of mechanical performance of electric vehicles, an aircraft driving competition with a driver (the agricultural drones).

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้ารถยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

4. Dates & times (ช่วงเวลาเรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	45	0

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อศึกษาระบบยานยนต์
- 7.2 เพื่อศึกษาเครื่องสันดาปภายนอก
- 7.3 เพื่อศึกษาเครื่องยนต์สันดาปภายใน
- 7.4 เพื่อศึกษาเครื่องยนต์เบนซิน
- 7.5 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป
- 7.6 เพื่อศึกษาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า
- 7.7 เพื่อศึกษา การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า
- 7.8 เพื่อศึกษาการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้าเครื่องยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)

8.2 CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

สามารถปฏิบัติการระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
แยกกลุ่มนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม สัปดาห์ที่ 1-7 กลุ่มที่ 1 แนะนำเนื้อหาทฤษฎีวิชา ชุดทดลองของปฏิบัติทางของไหล และทดลองแลบ 1-9 โดยมี ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา เป็นผู้สอน ส่วนกลุ่ม 2 ทดลองแลบ 10-16 เรียนกับ ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ สัปดาห์ที่ 9-15 จะสลับกลุ่มกัน โดยกลุ่ม 2 เรียนกับ ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา และ กลุ่ม 1 เรียนกับ ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย				
1, 9	แนะนำแผนการสอน ความรู้ทางทฤษฎีเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 4 และชิ้นส่วนต่าง ๆ และหน้าที่การทำงาน - Valve Timing Diagram	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา
2, 10	ระบบจุดระเบิด 4 จังหวะ และ 2 เครื่องยนต์ - จังหวะ การตั้งไฟ และอุปกรณ์ ชนิด ต่าง ๆ Gasoline ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง - and Diesel วงจร การทำงาน และอุปกรณ์ของ ระบบ	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา
3, 11	ระบบส่งกำลังเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลังเครื่องยนต์ คลัตช์ , - เฟือง , เพลากลาง (ธรรมดา) เกียร์ ท้าย เพลา ข้าง	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา
4, 12	ระบบรองรับน้ำหนัก - โชค อัพ, คอยล์ สปริง แหนบ ชนิด ต่างๆ - ระบบบังคับเลี้ยวมุม โทอิน - โท เอาที มุม Camber; Caster	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา मुखดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
5, 13	ระบบปรับอากาศรถยนต์ Compressor - Condenser - Evaporator - Expansion Valve	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
6, 14	ระบบเครื่องยนต์ที่ใช้การ ควบคุม แบบอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) - K - Jetronic - D - Jetronic - L - Jetronic	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
7, 15	ระบบเบรก ดรัมเบรก , อุปกรณ์ระบบเบรก - ดิสก์ เบรก การไล่ลมเบรก	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
9, 1	ชุดทดลองที่ 10. Reciprocating Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
10, 2	ชุดทดลองที่ 11. Orifice Jet Flow.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
11, 3	ชุดทดลองที่ 1 2 . Centrifugal Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
12, 4	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
13, 5	การตรวจสอบประสิทธิภาพ เชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
14, 6	การขับเคลื่อนอากาศยานไร้ คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
15, 7	การประลองการขับเคลื่อน อากาศยานไร้คนขับ	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	3	สอบภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย และ ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการทดลอง
- 11.2 งานที่มอบหมายหลังการปฏิบัติการทางวิศวกรรม
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาคปฏิบัติ	20%
การเข้าชั้นเรียน การทดลอง 13 ใบงาน	60%
สอบปลายภาค	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ซอฟต์แวร์ช่วยในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.3. ชุดทดลองในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.4. สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.5. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ยานยนต์แบบต่างๆ (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางยานยนต์แบบต่างๆได้ (An)	CLO- 1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้าเครื่องยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)	การลงปฏิบัติงานที่มอบหมายและ สอบกลางภาคปฏิบัติ และ สอบปลายภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
		CLO-2: เพื่อให้ ผู้เรียนอธิบาย ระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์ สมรรถนะ และ สามารถแก้ปัญหา ที่เกิดกับระบบ ยานยนต์เบื้องต้น ได้ (U)	
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ยานยนต์แบบต่างๆในปัจจุบัน (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0879597828/esso ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ออกแบบเครื่องจักรกล

Code (รหัส) 5594301

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ศึกษาทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของการออกแบบเบื้องต้น การเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องจักรกล การคำนวณหาความแข็งแรงของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทั้งแบบภาระโหดคงที่และไม่คงที่ และออกแบบอุปกรณ์พื้นฐานทางกล เช่น สลักเกลียว สปริง เฟลา เพื่ออุปกรณ์ในระบบส่งถ่ายกำลัง ฯลฯ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์)

Fundamental of mechanical design, selection of materials suitable for mechanical design, calculation of strength of materials, theories of failure, design of simple machine elements, such as bolts, springs, shafts, gears, power transmission equipment, etc., design project, design of machine elements by computer program (Finite Element Method).

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและมีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (C)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ ดร.ช่วงชัย ชูปวา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ 08.30-11.30 น.

Group (กลุ่มผู้เรียน) 6346-66/1

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 2565

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) กลศาสตร์วัสดุ 1 (5592105)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	มากกว่า 90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กรอบความคิดในการออกแบบ คุณสมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ทฤษฎีความเสียหายของการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลภายใต้ภาระสถิต และเปลี่ยนแปลง ตลอดจนการออกแบบ หมุดย้ำ สปริง และเพลลา

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในการออกแบบเครื่องจักรกลที่ได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์รายวิชาไปบูรณาการใช้กับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้ เช่น วิชาการออกแบบเครื่องจักรกล 2 และสามารถนำไปปรับใช้ปฏิบัติได้

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	หน่วยที่ 1 บทนำ 1.1 ความหมายของการออกแบบ 1.2 ขั้นตอนการออกแบบ ทางวิศวกรรมเครื่องกล 1.3 ข้อคำนึงในการออกแบบ ค่าความปลอดภัย 1.4 ค่าความน่าเชื่อถือ	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	1.5 มาตรฐานและรหัสมาตรฐาน 1.6 ระบบหน่วย หน่วยที่ 2 วัสดุในงานวิศวกรรม 2.1 ประเภทของวัสดุทางวิศวกรรม 2.2 คุณสมบัติของวัสดุ 2.3 การขึ้นรูปวัสดุ 2.4 ชื่อและมาตรฐานของโลหะ บางชนิด			
2	หน่วยที่ 3 ทบทวนความเค้น 3.1 องค์ประกอบความเค้น 3.2 วงกลมมอห์ร์ 3.3 ความเค้นลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนหน้าตัด ที่แตกต่างกัน 3.3 ความเค้นลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนหน้าตัดที่ แตกต่างกัน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
3	หน่วยที่ 4 ทฤษฎีความเสียหาย ภายใต้ภาระกระทำคงที่ 4.1 ทฤษฎีความเค้นหลักสูงสุด	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	4.2 ทฤษฎีความเค้นเฉือนสูงสุด 4.3 ทฤษฎีความเครียดสูงสุด 4.4 ทฤษฎีพลังงานความเครียด สูงสุด 4.5 ทฤษฎีความผิดภายใน			
4	หน่วยที่ 4 ทฤษฎีความเสียหาย ภายใต้ภาระกระทำคงที่ (ต่อ) 4.6 ทฤษฎีของ Coulomb-Mohr 4.7 ทฤษฎีของ Coulomb-Mohr ปรับปรุงครั้งที่ 1 4.8 ทฤษฎีของ Coulomb-Mohr ปรับปรุงครั้งที่ 2	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
5	หน่วยที่ 5 การออกแบบชิ้นส่วน ภายใต้การเปลี่ยนแปลง 5.1 ความสัมพันธ์ของความเครียด กับอายุการล้า 5.2 ความสัมพันธ์ของความเค้น กับอายุการล้า 5.3 ค่าขีดจำกัดความล้า (Endurance Limit) 5.4 ค่าพัดกัดความล้า (Fatigue	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	Strength) 5.5 ตัวคุณปรับแก้ค่าขีดจำกัดความ ล้าใช้งาน			
6	หน่วยที่ 5 การออกแบบชิ้นส่วน ภายใต้การเปลี่ยนแปลง (ต่อ) 5.6 ทฤษฎีความเสียหายสำหรับ โพลีเมอร์เปลี่ยนแปลง 5.7 การออกแบบชิ้นส่วนให้มีอายุ การใช้งานไม่จำกัด 5.8 การออกแบบชิ้นส่วนให้มีอายุ การใช้งานจำกัด 5.9 ทฤษฎีความเสียหายสำหรับ โพลีเมอร์เปลี่ยนแปลง 5.10 การออกแบบชิ้นส่วนให้มีอายุ การใช้งานไม่จำกัด 5.11 การออกแบบชิ้นส่วนให้มีอายุ การใช้งานจำกัด	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
7	หน่วยที่ 6 การออกแบบรอยต่อ ด้วยหมุดย้ำ 6.1 ลักษณะและชนิดของรอยต่อ ด้วยหมุดย้ำ	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	6.2 ชนิดของความเสียหายที่เกิดขึ้นของรอยต่อด้วยหมุดย้ำ 6.3 ประสิทธิภาพของรอยต่อด้วยหมุดย้ำ 6.4 ASME Code for Riveted Joint Boiler			
8	หน่วยที่ 7 การออกแบบเพลลา 7.1 ประเภทของเพลลา 7.2 วัสดุที่ใช้ทำเพลลา 7.3 การออกแบบเพลลาจากการวิเคราะห์การโก่งของเพลลา 7.4 การออกแบบเพลลาจากการวิเคราะห์ความแข็งแรงของเพลลา 7.5 การออกแบบเพลลาคลวง 7.6 ความเร็ววิกฤตของเพลลา	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
9	สอบกลางภาค			
10	หน่วยที่ 8 ร่องลื่น 8.1 การจำแนกประเภทของร่องลื่น 8.2 ร่องลื่นแบบตลับลูกปืนและการออกแบบ 8.3 อายุใช้งานตลับลูกปืน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	(Bearing Life) 8.4 ความสัมพันธ์ของภาระและอายุใช้งานของตลับลูกปืน ที่น่าเชื่อถือ 90 % 8.5 การเลือกตลับลูกปืนภายใต้แรงกระทำ 2 แกน (Radial and Thrust Loads)			
11	หน่วยที่ 8 ร่องลื่น (ต่อ) 8.6 การเลือกตลับลูกปืนที่ค่าความน่าเชื่อถือมากกว่า 90% 8.7 ตลับลูกปืนที่ทำงานภายใต้แรงกระทำที่ไม่คงที่ 8.8 การเลือกใช้ตลับลูกปืนแบบลูกปืนเร็ว 8.9 ผลของอุณหภูมิและสารหล่อลื่น	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
12	หน่วยที่ 9 ร่องลื่นกัปเพลลา 9.1 ช่วงการทำงานของกัปเพลลา 9.2 การออกแบบกัปเพลลาช่วงการหล่อลื่นที่ผิว 9.3 การประมาณการสึกหรอของ	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
	ผิวสัมผัส 9.4 กรณีตัวอย่างของแหวนรองรับแรงในแนวแกน 9.5 การออกแบบกัปเพลลาช่วงการหล่อลื่นเต็มที่ 9.6 การออกแบบกัปเพลลาโดยใช้วิธีของ Reason และ Narang			
13	หน่วยที่ 10 สายพาน 10.1 การเปรียบเทียบสายพานเฟืองและโซ่ 10.2 ชนิดของสายพานที่พบบ่อย 10.3 การเลือกสายพาน 10.4 การวิเคราะห์แรงที่เกิดขึ้นในสายพาน 10.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงตึงของสายพานด้านที่ตึงและด้านที่หย่อน 10.6 ผลของแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง หน่วยที่ 11 โซ่ 11.1 การเลือกโซ่ใช้งานอย่างง่าย	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
14	หน่วยที่ 12 การออกแบบเฟือง 12.1 Types of gear 12.2 พื้นฐานการออกแบบเฟือง 12.3 เฟืองตรง	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
15	หน่วยที่ 12 การออกแบบเฟือง (ต่อ) 12.4 เฟืองเฉียง 12.5 เฟืองดอกจอก 12.6 เฟืองหนอน	3	- การบรรยาย PowerPoint - การอภิปราย	ดร.ช่วงชัย ชูปวา
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 ใบงานการเขียนแบบ 7 ใบงาน

11.2 ทดสอบย่อย 4 ครั้ง

11.3 ส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	40%
สอบปลายภาค	40%
- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในการนำเสนอความคิดเห็น	20%

ในชั้นเรียนและการอภิปราย - การนำเสนอรายงาน	

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาออกแบบเครื่องจักรกล 1

13.2. PowerPoint ประกอบการสอน

13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ไม่ตรงต่อเวลา ขาดความสนใจในการเรียนรู้	กระตุ้นเป็นรายบุคคล มอบหมายโดยให้แบ่งความรับผิดชอบทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม มอบหมายให้สาธิตโดยวัดผลเป็นรายบุคคลจากการสอบภาคปฏิบัติ

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน			
PLO2 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และ			

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับ สถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผล เชิงวิศวกรรมต่อบริบททาง สังคมสิ่งแวดล้อมและ เศรษฐศาสตร์ทั่วโลก			
	PLO3 สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมเครื่องกล	CLO1เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถ แก้ปัญหาด้วยวิธี ทางคณิตศาสตร์ ได้	สอบกลางภาค สอบปลายภาค
	PLO4 สามารถใช้เครื่องมือ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่อง เชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น		
	PLO5 มีความรู้และทักษะ พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้าน เขียนแบบ และด้านกลศาสตร์ วิศวกรรม	CLO2 เพื่อให้ ผู้เรียนมีความรู้ เกี่ยวกับวัสดุ และ ด้านกลศาสตร์ วิศวกรรม	- ขอสอบกลางภาค - ขอสอบปลาย ภาค
	PLO6 มีความรู้และทักษะด้าน พลังงาน		
	PLO7 มีความรู้และทักษะด้าน ระบบยานยนต์		
	PLO8 มีความรู้และทักษะด้าน ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel: 084 286 3223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การสั่นสะเทือนเชิงกล (Mechanical Vibration)

Code (รหัส) 5594303

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน : พลศาสตร์วิศวกรรม (5592121)

ระบบระดับความเสรีหนึ่งขั้น การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบระดับความเสรีหลายขั้น วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, systems having several degrees of freedom, methods and techniques to reduce and control vibration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมของการสั่นสะเทือนเชิงกล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสั่นสะเทือนได้ (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) 5594303 การสั่นสะเทือนเชิงกล

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมการสันสเทือนเชิงกล
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสันสเทือนได้

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมการสันสเทือนเชิงกล (U)
- 8.2 CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนป้องกันหรือควบคุมการสันสเทือนได้ (U)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถป้องกันหรือควบคุมการสันสเทือนได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	- แนะนำแผนการสอน - ระบบที่มีอันดับความ อิสระ 1 อันดับ	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
3-4	- การสันสเทือนโดยการ หมุนและการเคลื่อนที่ แบบอิสระ	6	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
5-7	- การสันสเทือนโดยแรง	9	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
8	สอบกลางภาค	3	ขอสอบกลางภาค	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
9	- การสันสเทือนโดยการ หน่วงความหนืด	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
10	- ระบบที่มีอันดับความ อิสระ 2 อันดับ	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
11	- การสันนิษฐานแบบ อิสระและโดยแรงด้วยการ หวั่นความหนัก	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
12	ระบบที่มีหลายอันดับ ความอิสระ ความถี่ และ รูปร่างลักษณะของระบบ ที่ไม่มีความหนัก	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
13	พิกัดหลักและพิกัด ผิดปกติ	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
14	วิธีการสำหรับความถี่ และรูปร่างลักษณะระบบ ที่มีการหวั่นความหนัก	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
15	การประยุกต์ด้าน เครื่องดูดกลืนพลศาสตร์ และเครื่องแยกการ สันนิษฐาน	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย
16	สอบปลายภาค	3	- ขอสอบปลายภาค	ผศ.ดร.อนุชา สายสร้อย

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 การบ้าน

11.2 รายงานกลุ่ม

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
การเข้าชั้นเรียน	10%
การส่งการบ้าน	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการสนทนาเชิงกล

13.2. แบบฝึกหัด

13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจพฤติกรรมการณ์สนทนาเชิงกล	- ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบปลายภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
		CLO2 เพื่อให้ ผู้เรียนป้องกัน หรือควบคุมการ สั่นสะเทือนได้	
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและ เหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0863693694/aiemni ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

Code (รหัส) 5594502

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) หลักการอนุรักษ์พลังงานและแนวคิดศักยภาพ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์การเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ มลพิษทางอากาศและการควบคุม กังหันไอน้ำ น้ำควบแน่นและระบบน้ำบ่อน โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าวัฏจักรพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน แนวน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การวัดและการควบคุมโรงไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าในอนาคต

(ภาษาอังกฤษ) Principle of energy conservation and availability; cost of electricity generation; economics of power plant; analysis of steam power plant; fuel and combustion; combustion equipment; steam generator; air pollution and control; steam turbine; condensate and feed water systems; gas turbine power plant; diesel power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, renewable power plant; introduction to nuclear power plant; Instrumentation and control; future trends in power generation

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 3

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 2565

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) อุณหพลศาสตร์ (5592501)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 45

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	-	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับโรงจักรต้นกำลัง การวิเคราะห์วัฏจักรต้นกำลัง การผลิตไฟฟ้า ทฤษฎีการเผาไหม้และอุปกรณ์การเผาไหม้ การควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน (U)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ
- 9.2. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 9.3. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน และแนวทางในการนำไปใช้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	วัฏจักรสำหรับโรงจักรต้น กำลัง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3	วัฏจักรสำหรับโรงจักรต้น กำลัง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4	การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและ การเผาไหม้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5	การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและ การเผาไหม้	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
6	ส่วนประกอบของโรงจักรต้น กำลังไอน้ำ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
7	ส่วนประกอบของโรงจักรต้นกำลังไอน้ำ	3	บรรยาย/นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
9	กังหันก๊าซและเครื่องยนต์สันดาปภายใน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
10	กังหันก๊าซและเครื่องยนต์สันดาปภายใน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
11	วัฏจักรผลิตความร้อนรวมและระบบผลิตพลังงานรวม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
12	โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เบื้องต้น	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
13	โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	3	บรรยาย/นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
14	เครื่องมือวัดและการควบคุม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
15	เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลัง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
16	Final examination (สอบปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอน

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิต	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์วัฏจักร	ผู้เรียนมีทักษะในการวิเคราะห์วัฏจักร การเผาไหม้ การควบคุมการเผาไหม้	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ

กำลังเพื่อการผลิตไฟฟ้า	ต้นกำลัง ทราบถึงหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า การควบคุมอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า	ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์โรงจักรต้นกำลัง	- การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ

Code (รหัส) 5592202

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) การบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ

(ภาษาอังกฤษ) Quality and Maintenance Systems

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) -

Group (กลุ่มผู้เรียน) -

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) -

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) [Click or tap here to enter text.](#)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	ไม่มี	มากกว่า 90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจความจำเป็นในการควบคุมเครื่องจักร และการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร

7.2 เพื่อให้ นักศึกษามีเข้าใจบทบาทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร และเศรษฐศาสตร์ของการซ่อมบำรุง

7.3 เพื่อให้ นักศึกษามีเข้าใจระบบคุณภาพต่างๆของระบบประกันคุณภาพ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจความจำเป็นในการควบคุมเครื่องจักร และการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร
- 8.2 เพื่อให้นักศึกษามีเข้าใจบทบาทของการบำรุงรักษาเครื่องจักร และเศรษฐศาสตร์ของการซ่อมบำรุง
- 8.3 เพื่อให้นักศึกษามีเข้าใจระบบคุณภาพต่างๆของระบบประกันคุณภาพ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. ประยุกต์ใช้ระบบควบคุมคุณภาพต่างๆให้เหมาะสมกับงานทางอุตสาหกรรม
- 9.2. สามารถใช้เศรษฐศาสตร์ของการซ่อมบำรุงทางอุตสาหกรรม
- 9.3. เข้าใจภาพรวมของการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพในสายงานวิศวกรรม

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหา รายวิชา - การบำรุงรักษาในงาน อุตสาหกรรม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
2	- หลักการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุก คนมีส่วนร่วม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
3	การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
4	-การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
5	-เศรษฐศาสตร์ของการซ่อมบำรุง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
				เทิดศักดิ์ อาลัย
6	-การจัดองค์กรแผนกซ่อมบำรุง	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
7	- แนวคิดองค์กรการบำรุงรักษา และวัตถุประสงค์การจัดระบบ การบำรุงรักษา	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
8	- การควบคุมคุณภาพเชิงรวม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
9	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
10	หลักการควบคุมคุณภาพเชิงรวมและ การวิเคราะห์ปัญหาในกรณีศึกษา	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
11	- ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างกลุ่ม สร้างคุณภาพ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
12	- การวางระบบควบคุมคุณภาพ	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
13	- ทฤษฎีไคเซน	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
14	-ตัวอย่างการแก้ไขปัญหาโดยใช้ ระบบควบคุมคุณภาพในงาน อุตสาหกรรม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
15	-ตัวอย่างการแก้ไขปัญหาโดยใช้ ระบบควบคุมคุณภาพในงาน อุตสาหกรรม	3	การบรรยาย อภิปราย / PowerPoint	อาจารย์ เทิดศักดิ์ อาลัย
16	สอบปลายภาค			

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 เชื่คชื่อ

11.2 รายงาน 2 ครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	35%
สอบปลายภาค	35%
การเข้าชั้นเรียน รายงานการวิเคราะห์และทดสอบ ย่อย	30%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ

13.2. หนังสือ การบำรุงรักษา

13.3. PowerPoint ประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และทักษะที่จำเป็นและนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน		CLO1เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ	
PLO2 ปฏิบัติตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกลสำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลเชิงวิศวกรรมต่อบริบททางสังคมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก		CLO1เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพ	
		CLO1เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและระบบคุณภาพใน	สอบกลางภาค สอบปลายภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
		โรงงาน อุตสาหกรรม	

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel : 084-2863223 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) กลศาสตร์จักรกลของไหล (Fluid Machinery)

Code (รหัส) 5593605

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน :

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการถ่ายโอนกำลังงานกล การจำแนกประเภทเครื่องจักรกลของไหล สมรรถนะ และประสิทธิภาพ การประมาณหาสมรรถนะ การเลือกใช้เครื่องจักรกลของไหลและการออกแบบเบื้องต้น การทดสอบสมรรถนะปั๊ม พัดลม และกังหัน การไหลภายในเครื่องจักรกลเทอร์โบ ไดอะแกรมความเร็วและการวางแผนเส้นทางไหล การออกแบบใบพัดกังหัน การจำลองพฤติกรรมการไหลและการถ่ายเทความร้อนในเครื่องจักรกลของไหล

Study of principles of mechanical power transfer, classification of mechanical fluids performance and efficiency, estimation of performance Selection of fluid machinery and basic design, performance testing of pumps, fans and turbines, flow within turbomachinery, velocity diagrams and flow, routing turbine blade design. Numerical simulation of flow and heat transfer in fluid machine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ของความรู้พื้นฐานและพฤติกรรมเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้องค์ความรู้เครื่องจักรกลของไหลออกแบบระบบปั๊ม ระบบส่งถ่ายพลังงานกลจากของไหล (A_p)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่ยื่น) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	30	75

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจกลศาสตร์เครื่องจักรกล
- 7.2 เพื่อให้ผู้เรียนการออกเครื่องจักรด้วยหลักการของกลศาสตร์เครื่องจักรกล

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

- 8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีของเครื่องจักรกล (U)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. เพื่อให้ผู้เรียนการออกเครื่องจักรด้วยหลักการของกลศาสตร์เครื่องจักรกล

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1-2	หน่วยที่ 1 หลักการการถ่ายโอนกำลังงานกล	6	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
3-4	หน่วยที่ 2 การจำแนกประเภทเครื่องจักรกลของไหล	6	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
5-7	หน่วยที่ 3 สมรรถนะและประสิทธิภาพ	9	บรรยาย / Power Point, เอกสารประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
9	หน่วยที่ 4 การประมาณ หาสมรรถนะของของไหล เครื่องจักรกล	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
10	หน่วยที่ 5 การเลือกใช้ เครื่องจักรกลของไหลและ การออกแบบเบื้องต้น	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
11	หน่วยที่ 6 การทดสอบ สมรรถนะปั๊ม พัดลม และ กังหัน	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
12	หน่วยที่ 7 การออกแบบ และติดตั้งปั๊มประเภท ต่างๆ	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
13	หน่วยที่ 8 การออกแบบ และติดตั้งปั๊มประเภท ต่างๆ	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
14	หน่วยที่ 9 การออกแบบ ใบพัดกังหัน	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
15	หน่วยที่ 10 การจำลอง พฤติกรรมของไหลและ การถ่ายเทความร้อนใน เครื่องจักรกลของไหล	3	บรรยาย / Power Point, เอกสาร ประกอบการสอน/ การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
16	สอบปลายภาค	3	- ข้อสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1 การบ้าน

11.2 รายงานกลุ่ม

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
การเข้าชั้นเรียน	10%
การส่งการบ้าน	20%
สอบกลางภาค	30%
สอบปลายภาค	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการสันตะเทือนเชิงกล
- 13.2. แบบฝึกหัด
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของไหลเครื่องจักรกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี	- ขอสอบกลางภาค - ขอสอบปลายภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
		ของเครื่องจักรกล (U)	
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาของไหล เครื่องจักรกล ออกแบบ เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัย และเหมาะสมกับงานได้ (An)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)			
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)			
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0879597828/esso ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน

Code (รหัส) 5594201

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) บทนำสู่พลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน ทฤษฎีพลังงานและเทคโนโลยี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน ประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทน แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ นโยบายและกลยุทธ์พลังงานที่ยั่งยืน กรณีศึกษาในพลังงานที่ยั่งยืน แนวโน้มในอนาคตในพลังงานและความยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ) Introduction to energy and sustainable; energy resources and technologies development; environmental impact of energy systems; energy efficiency and conservation; renewable energy technologies; bio-circular-green (BCG) economy model, assessment of carbon footprint; sustainable energy strategies; case studies in sustainable energy; future trends in energy and sustainability

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 15

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	30	30

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของพลังงาน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้วิธีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ
- 9.2. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 9.3. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
1	ความสำคัญของพลังงานต่อการพัฒนาประเทศ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	แหล่งทรัพยากรพลังงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4	ประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
6	อภิปราย/นำเสนองานที่รับมอบหมายเรื่อง ประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน	3	บรรยาย/นักศึกษาแนะนำเสนอผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
7	อภิปราย/นำเสนองานที่ได้รับมอบหมายเรื่องเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากพลังงานทดแทน	3	บรรยาย/นักศึกษาแนะนำเสนอผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
9	แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ- หมุนเวียน-สีเขียว	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
10	การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
11	นโยบายและกลยุทธ์พลังงาน ที่ยั่งยืน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
12	กรณีศึกษาในพลังงานที่ยั่งยืน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
13	แนวโน้มในอนาคตใน พลังงานและความยั่งยืน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
14	อภิปราย/นำเสนองานที่ได้รับ มอบหมายเรื่อง กรณีศึกษา การใช้พลังงานเพื่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน	3	บรรยาย/นักศึกษา นำเสนอผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
15	อภิปราย/นำเสนองานที่ได้รับ มอบหมายเรื่อง แนวโน้มการ ใช้พลังงานในอนาคตเพื่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน	3	บรรยาย/นักศึกษา นำเสนอผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาพลังงานและการพัฒนาที่ยั่งยืน

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านเกี่ยวกับพลังงานเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงาน นโยบายการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ BCG	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้วิธีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) การบริหารทางวิศวกรรม

Code (รหัส) 5594203

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

(ภาษาไทย) หลักการของการบริหารแบบใหม่ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัย เกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม มลภาวะกฎหมายพาณิชย์ พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการบริหารโครงการ

(ภาษาอังกฤษ) New management principles, how to increase productivity, human relations, safety about working in industrial plants, commercial law pollution, fundamentals in economics, engineering, finance, marketing and project management

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) จันทร์ – ศุกร์

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4

Semester (ภาคการศึกษา) 2

Year (ปีการศึกษา) 256x

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 15

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
45	0	90

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการบริหารงานทางวิศวกรรม

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และวิธีการบริหารทางวิศวกรรม

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ

9.2. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

9.3. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	ความสำคัญของการจัดการทางวิศวกรรม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	หลักการของการบริหารแบบใหม่	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
3	วิธีการเพิ่มผลผลิต	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
4	มนุษย์สัมพันธ์ในองค์กร	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
5	ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
6	กฎหมายพาณิชย์	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
7	นำเสนอผลงานกรณีศึกษาเกี่ยวกับการบริหารงานในองค์กร/โรงงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย/นักศึกษานำเสนอผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
9	พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
10	เศรษฐศาสตร์ในการวางแผนโครงการ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
11	ความคุ้มค่าของโครงการ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
12	การเงิน การตลาด	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
13	หลักการบริหารโครงการ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
14	กรณีศึกษาการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าของโครงการ	3	บรรยาย/นักศึกษาแนะนำเสนอ ผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
15	กรณีศึกษาการบริหาร โครงการ	3	บรรยาย/นักศึกษาแนะนำเสนอ ผลงาน	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์
เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้)

13.1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบริหารงานทางวิศวกรรม

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการบริหารงานทางวิศวกรรม	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีความพร้อมในการเป็นวิศวกรโครงการหรือผู้ประกอบการ	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และวิธีการบริหารทางวิศวกรรม	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) วิศวกรรมหม้อน้ำ (Steam Boilers Engineering)

Code (รหัส) 5594509

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อน้ำ ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ความปลอดภัย น้ำที่ใช้กับหม้อน้ำ เชื้อเพลิงที่ใช้กับหม้อน้ำ การนำไอน้ำไปใช้ประโยชน์ การเลือกใช้วัสดุและคุณสมบัติทางเคมีสำหรับส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อน้ำและการเชื่อมส่วนประกอบที่สำคัญ ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบหม้อน้ำแบบหลอดไฟ หลอดน้ำ หม้อต้มน้ำมันร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อน เช่น ส่วนเปลือก ส่วนท่อ หน้า-หลัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับแรงดัน การตรวจสอบการผลิตหม้อน้ำตามมาตรฐานสากล และการประเมินอายุการใช้งานของหม้อน้ำ ปฏิบัติการการสมดุลทางความร้อน และอุปกรณ์อุ่นน้ำป้อนชนิดต่าง ๆ

Basic knowledge of boilers, important components of the boilers, control and safety equipment, water used in the boilers, fuel used in the boilers, the use of steam, selection of materials and chemical properties for critical boilers components and critical component welding, data used in the design of the fire tube boiler, water tube, hot oil boiler, and equipment to warm feed water, such as the shell section, pipe part, front-back wall, and various devices related to receiving pressure, inspection of boilers production according to international standards, and the service life of the boilers, heat balance, and various types of economizers.

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี.....

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) วันพฤหัสบดี

5. Group (กลุ่มผู้เรียน) นักศึกษาชั้นปีที่ 4

Semester (ภาคการศึกษา) 1

Year (ปีการศึกษา) 2567

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) ไม่มี

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 15

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
45	3	45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

7.1. เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจความรู้ทักษะ ทฤษฎีเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ ประเภทต่างๆ อุปกรณ์ของระบบ เช่น อุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์ความปลอดภัย มีทักษะเป็นผู้อำนวยความสะดวกใช้หม้อไอน้ำ และมีความรู้ในการออกแบบหม้อไอน้ำตามหลักวิชา

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหม้อไอน้ำ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ
- 9.2. สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประมวลและประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 9.3. สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	แนะนำแผนการเรียน -ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ -ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหม้อต้มน้ำมันร้อน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
2	-ระบบน้ำป้อน -ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง -ระบบอากาศ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
3	ระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับ หม้อน้ำ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
4	การทำสมดุลความร้อน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
5	การตรวจสอบระบบหม้อน้ำ และอุปกรณ์ความปลอดภัย	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
6	การหาอนุพันธ์และการหา ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง	3	บรรยาย	ผรศ.ดร.พิเชฐ นิลดวงดี
7	การควบคุม / อำนวยการใช้ หม้อน้ำ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	2	สอบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
9	การปฏิบัติการทำงานของ หม้อน้ำ บันทึกลง และจัดทำ รายงาน)	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
10	การใช้เครื่องมือทดสอบ สมรรถนะหม้อน้ำ	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
11	การออกแบบหม้อน้ำแบบ หลอดไฟ -เปลี่ยนหม้อน้ำ -ท่อไฟใหญ่ -ท่อไฟเล็ก -ผนังหน้าและหลัง	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
12	การสูญเสียพลังงานในระบบ หม้อน้ำ -ปล่องไอเสีย -การปล่อยน้ำโบว์ดาว -การแผ่รังสีและการพาความร้อน	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
13	การนำพลังงานความร้อนที่ กลับมาใช้ประโยชน์ -การออกแบบเครื่องอุ่นน้ำ ป้อนแบบเปลือกและท่อ -การออกแบบเครื่องอุ่นน้ำ ป้อนและท่อขด	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
14	การนำพลังงานความร้อนที่ กลับมาใช้ประโยชน์ -การออกแบบเครื่องอุ่นน้ำ ป้อนแบบเปลือกและท่อ -การออกแบบเครื่องอุ่นน้ำ ป้อนและท่อขด	3	บรรยาย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
15	นำเสนอโครงงานประจำวัน แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3	รายงานโดยนักศึกษา	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี
16	Final examination (สอบ ปลายภาค)	2	สอบแบบอัตนัย	รศ.ดร.พิเชฐ นิล ดวงดี

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

11.1. นักศึกษาจะต้องมีเวลาเข้าเรียนคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์
เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุจำเป็นสามารถยื่นคำร้องโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะ

11.2. นักศึกษาจะต้องนำเอกสารประกอบการสอนเข้าเรียนด้วยทุกครั้ง

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน	30
คะแนนสอบกลางภาคเรียน	30
คะแนนสอบปลายภาคเรียน	40

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

13.1. เอกสารประกอบการสอน

13.2. Youtube, google หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)
ไม่มี	ไม่มี

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหมอน้ำ	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหมอน้ำ	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหมอน้ำ	- การสอบ - การสอบปฏิบัติ - การนำเสนอผลงานและการประเมินผลที่ได้รับจากงานที่มอบหมายโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนชัดเจน - ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา - ประเมินจากงานที่ส่งประเมินจากการตั้งคำถามกลับของนักศึกษา

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

.....สามารถอุทธรณ์ได้ตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยหรือสามารถทำได้โดยการติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty (คณะ) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) เทคโนโลยียานยนต์ (automotive technology)

Code (รหัส) 5593503

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

ศึกษาวิวัฒนาการของยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน หลักการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ส่วนประกอบหลัก อาทิ แบตเตอรี่ ระบบส่งกำลัง กลไกและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมถึงการศึกษาอากาศยานไร้คนขับ หลักการของอากาศยานพลศาสตร์ การออกแบบโดรน เครื่องบินพลังงานไฟฟ้า

Study the evolution of automobiles, including the external combustion engines, the internal combustion engine, Electric vehicle design principles, the main components such as the battery, power transmission system, the mechanisms and electric motors Including the study of unmanned aerial vehicles, principles of aerodynamics, drone design, electric power airplane

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีออกแบบยานยนต์ประเภทต่างๆ (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการใช้งาน การบำรุงรักษา รวมทั้งการออกแบบยานยนต์แต่ละรูปแบบพลังงานขับเคลื่อนเบื้องต้น (C)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี)

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
30	30	45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

- 7.1 เพื่อศึกษาระบบยานยนต์
- 7.2 เพื่อศึกษาเครื่องสันดาปภายนอก
- 7.3 เพื่อศึกษาเครื่องยนต์สันดาปภายใน
- 7.4 เพื่อศึกษาเครื่องยนต์เบนซิน
- 7.5 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป
- 7.6 เพื่อศึกษาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า
- 7.7 เพื่อศึกษา การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า
- 7.8 เพื่อศึกษาการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

8.1 CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนใช้เครื่องทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ เช่น การทดสอบปั๊มน้ำมันของเครื่องยนต์ การวิเคราะห์การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การทดสอบแรงม้าเครื่องยนต์ การทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบประสิทธิภาพอากาศยานไร้คนขับ (S)

8.2 CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายระบบยานยนต์ เช่น ส่วนประกอบ หลักการทำงาน วิเคราะห์สมรรถนะ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดกับระบบยานยนต์เบื้องต้นได้ (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

สามารถปฏิบัติการระบบยานยนต์ ได้แก่ เครื่องสันดาปภายนอก เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน การตรวจสอบประสิทธิภาพยานยนต์สันดาป เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า การตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1, 9	แนะนำแผนการสอน ความรู้ทางทฤษฎีเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 4 และชิ้นส่วนต่าง ๆ และหน้าที่การทำงาน - Valve Timing Diagram	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
2, 10	ระบบจุดระเบิด 4 จังหวะ และ 2 เครื่องยนต์ - จังหวะ การตั้งไฟ และอุปกรณ์ ชนิด ต่าง ๆ Gasoline ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง - and Diesel วงจร การทำงาน และอุปกรณ์ของ ระบบ	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
3, 11	ระบบส่งกำลังเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลังเครื่องยนต์ คลัตช์ , - เฟือง , เพลากลาง (ธรรมดา) เกียร์ ท้าย เพลา ข้าง	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
4, 12	ระบบรองรับน้ำหนัก - โชค อัพ, คอยล์ สปริง แหนบ ชนิด ต่างๆ - ระบบบังคับเลี้ยวมุม โทอิน - โท เอาที มุม Camber; Caster	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
5, 13	ระบบปรับอากาศรถยนต์ Compressor - Condenser - Evaporator - Expansion Valve	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
6, 14	ระบบเครื่องยนต์ที่ใช้การควบคุม แบบอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) - K - Jetronic - D - Jetronic - L - Jetronic	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
7, 15	ระบบเบรก ดรัมเบรก , อุปกรณ์ระบบเบรก - ดิสก์ เบรก การไล่ลมเบรก	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
9, 1	ชุดทดลองที่ 10. Reciprocating Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
10, 2	ชุดทดลองที่ 11. Orifice Jet Flow.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
11, 3	ชุดทดลองที่ 12. Centrifugal Pump Test.	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
12, 4	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
13, 5	การตรวจสอบประสิทธิภาพ เชิงกลของยานยนต์ไฟฟ้า	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
14, 6	การขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ (โดรนเพื่อการเกษตร)	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
15, 7	การประลองการขับเคลื่อนอากาศยานไร้คนขับ	3	บรรยายโดยใช้ PowerPoint สาธิตชุดการทดลอง / ถามตอบ กับนักศึกษา ทดลองตามใบงาน	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา
16	Final examination (สอบปลายภาค)	3	สอบภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.ปรัชญา มุขดา

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานการทดลอง
- 11.2 งานที่มอบหมายหลังการปฏิบัติการทางวิศวกรรม
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	400%
การเข้าชั้นเรียน และการบ้าน	20%
สอบปลายภาค	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ซอฟต์แวร์ช่วยในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.3. ชุดทดลองในรายวิชาปฏิบัติการทางของไหล
- 13.4. สื่อวิดีโอประกอบการสอน
- 13.5. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ยานยนต์แบบต่างๆ (Ap)		
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางยานยนต์แบบต่างๆได้ (An)	CLO- 1: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีออกแบบยานยนต์ประเภทต่างๆ (U) CLO- 2: เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ในการใช้งาน การบำรุงรักษา รวมทั้งการออกแบบยานยนต์แต่ละรูปแบบ พลังงานขับเคลื่อนเบื้องต้น (C)	การลงปฏิบัติงานที่มอบหมายและ สอบกลางภาคปฏิบัติ และ สอบปลายภาค

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านยานยนต์แบบต่างๆในปัจจุบัน (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0879597828/esso ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

(Pre-Co-Operative Education and Pre-Field Experience)

Code(รหัส)5594801

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการแนวคิดกระบวนการสหกิจศึกษาและประสบการณ์ภาคสนาม ระเบียบที่เกี่ยวข้องความรู้พื้นฐานและเทคนิคการประกอบอาชีพสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

Principles, concepts, processes of co-operative education and field experience, related regulations, basic knowledge and career techniques for mechanical engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ตนเองรู้เท่าทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน (U)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน (Ap)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษด้วยตนเอง)
0	45	Click or tap here to enter text.

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 พื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 7.2 จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสารในองค์กร
- 7.3 การพัฒนาคุณภาพในการปฏิบัติงานวิศวกรรม
- 7.4 การจัดการคุณภาพในสถานที่ประกอบ
- 7.5 เทคโนโลยี AI ในงานวิศวกรรม
- 7.6 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.2 อธิบายจริยธรรมในวิชาชีพและการสื่อสารในองค์กร
- 8.3 วิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของตนเองเพื่อการทำงานในองค์กร
- 8.4 อธิบายการจัดการคุณภาพในสภาวะประกอบ
- 8.5 อธิบาย เทคโนโลยี Ai ในงานอุตสาหกรรม
- 8.5 สามารถเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 9.2 มีทักษะการสื่อสารในองค์กร
- 9.3 มีทักษะในการพัฒนาตนเอง
- 9.4 มีทักษะในการเลือกใช้ อุปกรณ์ IOT AI ในงานอุตสาหกรรม
- 9.5 มีทักษะการเขียนรายงานและนำเสนองาน

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้)	ผู้สอน (Instructor)
1	ทบทวน กระบวนการผลิตในงาน อุตสาหกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	กรณีศึกษา ความร้อนและของ ไหลในงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	กรณีศึกษา ความร้อนและของ ไหลในงานอุตสาหกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน1/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
4	กรณีศึกษา ระบบควบคุม อัตโนมัติ และเทคโนโลยี AI	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน2/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	กรณีศึกษา ระบบควบคุม อัตโนมัติและเทคโนโลยี AI	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน3/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
6	กรณีศึกษา การออกแบบและ เขียนแบบ และใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน4/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	กรณีศึกษา การออกแบบและ เขียนแบบ และใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน5/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
9	การศึกษาจริยธรรมในวิชาชีพ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน6/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	การสื่อสาร ความสัมพันธ์ใน องค์กร	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน7/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการ ปฏิบัติงานในสภามหาวิทยาลัย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน8/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	
12	การจัดการคุณภาพในสถาน ประกอบการ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน9/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	การเขียนรายงานและนำเสนอ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน10/การ สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	การเขียนรายงานและนำเสนอ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
15	ทบทวน	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง 10 ใบงาน	20%
งานที่มอบหมาย นำเสนองาน	40%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกล
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชา

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงาน วิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	-	-
	PLO2 มีทักษะการออกแบบ วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้ งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	-	-
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทาง วิศวกรรม และสามารถ ประเมินผลกระทบการ ปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อ เวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลง ปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงาน เป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต (E)		จากการทำงาน เป็นทีม การแบ่ง งานความ รับผิดชอบของ กลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้าน ระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)	-	-

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล

(Field Experience in Mechanical Engineering)

Code(รหัส)5594802

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802)

พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ

Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality management in the workplace, writing reports and presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	0	360

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 พื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 7.2 จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสารในองค์กร
- 7.3 การพัฒนาคุณภาพในการปฏิบัติงานวิศวกรรม
- 7.4 การจัดการคุณภาพในสถานที่ประกอบ
- 7.5 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.2 อธิบายจริยธรรมในวิชาชีพและการสื่อสารในองค์กร
- 8.3 วิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของตนเองเพื่อการทำงานในองค์กร
- 8.4 อธิบายการจัดการคุณภาพในสถานประกอบ
- 8.5 สามารถเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 9.2 มีทักษะการสื่อสารในองค์กร
- 9.3 มีทักษะในการพัฒนาตนเอง
- 9.4 มีทักษะการเขียนรายงานและนำเสนองาน

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบ		นักศึกษาส่งแบบฟอร์มสถานที่ฝึกงานและที่พัก ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
2	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ใน สถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
3	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
4	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
5	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
6	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
7	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
8	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
9	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
10	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
11	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
12	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
13	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
				เครื่องกล
14	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
15	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
16	นักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
ผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์ม	80%
นำเสนอผลการฝึกงาน	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. แบบฟอร์มฝึกงาน

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการในผลิต	บันทึกการฝึกงาน นิเทศฝึกงาน
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรม	บันทึกการฝึกงาน นิเทศฝึกงาน นำเสนองาน
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	บันทึกการฝึกงาน นิเทศฝึกงาน นำเสนองาน
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความ	บันทึกการฝึกงาน นิเทศฝึกงาน การนำเสนองาน

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		รับผิดชอบของกลุ่ม	
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	เรียนรู้กระบวนการในการผลิต	บันทึกการฝึกงาน นิเทศฝึกงาน การนำเสนองาน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) สหกิจศึกษา

(Co-Operative Education)

Code(รหัส)5594803

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

วิชาบังคับก่อน : เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาฯ (5594802)

พื้นฐานการปฏิบัติงาน จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงานของการทำงานในสถานที่ทำงาน การจัดการคุณภาพในสถานที่ทำงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

Fundamentals of practice, ethics in the profession, communication, interpersonal relationships in working with colleagues, personality development for the performance of work in the workplace, quality management in the workplace, techniques for writing reports and presenting projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องมือวัด เครื่องกลึง เครื่องเชื่อม เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องไส เป็นต้น (S)

CLO-2: เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ ด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ด้านวัสดุ ด้านเขียนแบบ และด้านกลศาสตร์วิศวกรรม (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน) อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) Click or tap here to enter text.

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) Choose an item.

Year (ปีการศึกษา) Choose an item.

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) Click or tap here to enter text.

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	0	600

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 พื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 7.2 จริยธรรมในวิชาชีพ การสื่อสารในองค์กร
- 7.3 การพัฒนาบุคลิกภาพในการปฏิบัติงานวิศวกรรม
- 7.4 การจัดการคุณภาพในสถานที่ประกอบ
- 7.5 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.2 อธิบายจริยธรรมในวิชาชีพและการสื่อสารในองค์กร
- 8.3 วิเคราะห์การปรับปรุงคุณภาพของตนเองเพื่อการทำงานในองค์กร
- 8.4 อธิบายการจัดการคุณภาพในสถานประกอบ
- 8.5 สามารถเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 9.2 มีทักษะการสื่อสารในองค์กร
- 9.3 มีทักษะในการพัฒนาตนเอง
- 9.4 มีทักษะการเขียนรายงานและนำเสนองาน

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบ		นักศึกษาส่งแบบฟอร์มสถานที่ฝึกงานและที่พัก ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
2	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
3	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
4	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
5	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
6	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
7	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
8	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
9	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
10	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
11	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
12	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถานประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
13	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
14	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
15	นักศึกษาฝึกสหกิจในสถาน ประกอบการ		ติดตาม ให้คำปรึกษา	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล
16	นักศึกษาสอบสหกิจศึกษา		สอบประเมินผลการฝึกสหกิจ	อ.สาขาวิศวกรรม เครื่องกล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน 10 ใบงาน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
ผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์ม	80%
นำเสนอผลการฝึกสหกิจ	20%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน)

- 13.1. แบบฟอร์มฝึกสหกิจ

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการในผลิต	บันทึกการฝึกนิเทศ
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรม	บันทึกการฝึกนิเทศ นำเสนองาน
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	บันทึกการฝึกนิเทศ นำเสนองาน
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความ	บันทึกการฝึกนิเทศ การนำเสนองาน

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		รับผิดชอบของกลุ่ม	
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน ประยุกต์และกระบวนการคาร์บอนต่ำ (C)	เรียนรู้กระบวนการในการผลิต	บันทึกการฝึกนิเทศ การนำเสนองาน

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line iD : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ



Phetchaburi Rajabhat University (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

Faculty(คณะ)วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

Course Title (ชื่อวิชา) เตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

Code(รหัส) 5593901

1. Course Overview (ภาพรวมของรายวิชา)

การหาหัวข้อโครงงาน การเขียนโครงร่างโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต วิธีดำเนินการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม

Finding project title, writing a mechanical engineering project proposal, definition of research objectives, scope, methods of research, literature review.

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ ในการสืบค้นข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ ๆ (U)

CLO-1: เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหา และเรียนรู้ทักษะการทำงานที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาที่ไม่เคยมี ประสบการณ์มาก่อน (U)

2. Delivery Methods (รูปแบบการเรียนการสอน)

Onsite

3. Instructor/Coordinator (ผู้สอน)

4. Dates & times (ช่วงเวลาที่เรียน) [Click or tap here to enter text.](#)

Group (กลุ่มผู้เรียน)

Semester (ภาคการศึกษา) [Choose an item.](#)

Year (ปีการศึกษา) [Choose an item.](#)

5. Prerequisite (รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน), if any (ถ้ามี) -

6. Credit Hours (จำนวนชั่วโมง) [Click or tap here to enter text.](#)

Lecture (บรรยาย)	Laboratory/Internship/ Practice (ฝึกปฏิบัติ)	Self Study (การศึกษาด้วยตนเอง)
0	90	45

7. Objectives (วัตถุประสงค์ของรายวิชา)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ :

- 7.1 การทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 7.2 การสืบค้นหาแหล่งข้อมูล
- 7.3 เข้าใจการทำโครงงาน

8. Intended Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา)

เมื่อสิ้นสุดรายวิชา นักศึกษาจะสามารถ:

- 8.1 อธิบายแหล่งสืบค้นในงานวิศวกรรม
- 8.2 อธิบายหัวข้อวิจัยที่สนใจ สัมพันธ์กับการทบทวนวรรณกรรม
- 8.3 อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง
- 8.4 อธิบายกระบวนการออกแบบการทำโครงงาน

9. Generic Skills (ทักษะที่นักศึกษาได้รับเมื่อเรียนจบรายวิชานี้)

- 9.1 มีทักษะในการอธิบายแผนภูมิเฟสของวัสดุได้

10. Weekly schedules (แผนการสอนรายสัปดาห์)

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
1	- แนะนำเนื้อหาารายวิชา - การเตรียมความพร้อมโครงงาน วิศวกรรม	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
2	แหล่งสืบค้นวิจัยในงานวิศวกรรม มอบหมายงาน 1	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
3	นำเสนอ แหล่งสืบค้นงานวิจัย มอบหมายงาน 2	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน1/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
4	นำเสนอ งานวิจัยในหัวข้อที่สนใจ มอบหมายงาน 3	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน2/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
5	พบอาจารย์ที่ปรึกษา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน3/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน)	ผู้สอน (Instructor)
6	นำเสนอ ที่มาและความสำคัญของปัญหา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน4/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
7	นำเสนอ วัตถุประสงค์การวิจัย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน5/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
8	Midterm examination (สอบกลางภาค)	3	สอบกลางภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
9	การเขียนวัตถุประสงค์และกรอบการวิจัย ประโยชน์และแผนการดำเนินการ	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน6/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
10	พบที่ปรึกษา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน7/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
11	นำเสนอ หัวข้อวิจัยหลังจากได้ปรึกษากับที่ปรึกษา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน8/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	
12	นำเสนอ ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน9/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
13	พบที่ปรึกษา	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน10/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
14	เขียนโครงงาน ในบทที่ 1 และ 2	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

Week (สัปดาห์)	Topic (หัวข้อ)	Hour จำนวน ชั่วโมง	Learning activities (รูปแบบการสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน)	ผู้สอน (Instructor)
15	เขียนโครงงานในบทที่ 3	3	บรรยาย / Power Point / กิจกรรมในชั้นเรียน/การสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล
16	Final examination (สอบปลาย ภาค)	3	สอบปลายภาค	อ.ดวงฤดี ชูตระกูล

* กรณีมีการบูรณาการกับงานวิจัยหรือบริการวิชาการให้ระบุ

11. Attendance and class Requirements (การเข้าชั้นเรียน)

- 11.1 ใบงานกิจกรรมในชั้นเรียน
- 11.2 งานที่มอบหมาย
- 11.3 แฟ้มส่งงานในระบบ Google Classroom

12. Assessment (การวัดและประเมินผล)

Assessment method (วิธีการวัดผลและประเมินผล)	Weight /Rubric/Marking schemes (สัดส่วนของการประเมิน)
สอบกลางภาค	20%
สอบปลายภาค	20%
การเข้าชั้นเรียน งานการทดลอง	50%
งานที่มอบหมาย นำเสนองาน	10%

13. Learning Resources (ทรัพยากรการเรียนการสอน)

- 13.1. เอกสารประกอบการสอนเป็นไฟล์ e-book
- 13.2. ใบงาน
- 13.3. สื่อวิดีโอประกอบการสอนและครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องกล
- 13.4. Google Classroom ในรายวิชาวัสดุวิศวกรรม

14. Improvement from course implementation in the last semester (การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะในภาคการศึกษาที่ผ่านมา)

ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	การปรับปรุง (Improvement)

15. Linking course-level between program learning outcomes (PLO) and course learning outcomes (CLO) (ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO))

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	PLO1 มีความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล (Ap)	CLO-1: เพื่อให้สามารถสืบค้นแหล่งข้อมูล อ่านและสรุปในงานวิศวกรรมได้	การนำเสนอกิจกรรมในชั้นเรียน ผลสอบ
	PLO2 มีทักษะการออกแบบวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล สรุปผลอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เลือกใช้งานเครื่องมือที่ทันสมัยและเหมาะสมกับงานได้ (An)	CLO-2: สามารถต่อยอดงานงานวิจัยที่ศึกษา มาวางแผนการทำงานโครงการด้านวิศวกรรม	-การนำเสนอในชั้นเรียน -การเขียนโครงการฉบับที่ 1-3
PLO3 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรม และสามารถประเมินผลกระทบการปฏิบัติงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (E)		มีวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์	วัดจากการลงปฏิบัติการทดลอง
PLO4 มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (E)		จากการทำงานเป็นทีม การแบ่งงานความรับผิดชอบของกลุ่ม	งานที่มอบหมาย
	PLO5 มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบอัตโนมัติ ความร้อน	-	-

PLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร)		CLO (ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา)	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (4PBRUQF+1)
ทั่วไป (Generic)	เฉพาะ (Specific)		
	ประยุกต์และกระบวนการ คาร์บอนต่ำ (C)		

16. ช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา

ปรึกษาทาง Tel/Line ID : 0865820425 ระบบ Google Classroom ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ และอื่นๆ