

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ปี พ.ศ.2567

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2567-2571

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

2410/2 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

สารบัญ

ส่วนที่ 1	ข้อมูลหลักสูตร	
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	2
	6. โครงสร้างหลักสูตร	2
	7. แผนการศึกษา	8
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	12
	9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	12
	10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	12
ส่วนที่ 2	ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	
	1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	13
	2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	13
	3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	15
ส่วนที่ 3	รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	24
	2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	34
ส่วนที่ 4	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	
	1. ห้องปฏิบัติการ	43
	1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	43
	1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)	82
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	82
	2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	82
	2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก	83
ส่วนที่ 5	แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ	88
ส่วนที่ 6	ภาคผนวก ก เอกสารขอผ่อนผันเหตุวิสัยเพื่อประกอบการพิจารณา	
	ภาคผนวก ข เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร	
	ภาคผนวก ค รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบัน	
	ภาคผนวก ง แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
วิทยาเขต	บางเขน
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ /สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา/วิศวกรรมโยธา
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา	พ.ศ.2567 ถึง พ.ศ.2571
ที่สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	สาขาวิศวกรรมโยธา

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย : ไม่มี

วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ : None

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ที่มีความรู้ ความเข้าใจและมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ได้อย่างเหมาะสม
- 2) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบมีทักษะในการผลิตผลงาน เป็นนักปฏิบัติที่ดี สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามภาระที่ได้รับมอบหมายจากผู้จ้างอย่างเกิดประสิทธิภาพ
- 3) ผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติหน้าที่วิศวกรอย่างสอดคล้องตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมมีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางภาษา และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมเพื่อช่วยในการทำงาน

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1. ระบบ

หลักสูตรนี้จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาโดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อหน่วยกิต และ/หรือ 15 สัปดาห์ ต่อภาคการศึกษา และอาจจัดภาคฤดูร้อนด้วยได้ ส่วนข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีปทุมว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อนด้วย โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อหน่วยกิต และ/หรือ 8 สัปดาห์ ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ส่วนข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีปทุมว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

5.4. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

รายละเอียดของหลักเกณฑ์การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	101 หน่วยกิต	ไม่อนุญาตให้เทียบโอน
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	15 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 15 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน	33 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	140 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ	107 หน่วยกิต

6. โครงสร้างหลักสูตร

6.1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 140 หน่วยกิต

6.2. โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	101 หน่วยกิต
(2.1) วิชาแกน	32 หน่วยกิต
(2.2) วิชาเอกบังคับ	45 หน่วยกิต
(2.3) วิชาเฉพาะด้าน	15 หน่วยกิต
(2.4) วิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน	9 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	15 หน่วยกิต

6.3. รายวิชาและหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม ให้สอดคล้องกับบริบทและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความต้องการกำลังคนของประเทศ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

101 หน่วยกิต

(2.1) วิชาแกน

32 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)
EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)	3(3-0-6)
EGR11367	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)
EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)
EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)
EGR12067	พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย (Fundamental of Engineering Work and Safety)	3(2-2-5)
EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม (Data Analysis in Engineering Operation)	3(3-0-6)
EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-5)
EGR22467	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)

(2.2) วิชาเอกบังคับ

45 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG23067	กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	3(3-0-6)
CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material Testing Laboratory)	1(0-3-1)
CEG23267	ชลศาสตร์ (Hydraulics)	3(3-0-6)
CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1(0-3-1)
CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ (Principles of Engineering Surveying)	2(2-0-4)
CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	1(0-3-1)
CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	3(3-0-6)
CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	2(2-0-4)
CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)	2(2-0-4)
CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)
CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม (Surveying Field Practice)	1(0-6-0)
CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	3(3-0-6)
CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)
CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3(3-0-6)
CEG34467	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG34567	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)
CEG44667	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
CEG44767	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)
CEG44867	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)
CEG45067	การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงงาน (Project-Based Learning in Civil Engineering)	1(0-3-1)

(2.3) วิชาเฉพาะด้าน

15 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาแกน วิชาเอกบังคับ วิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน วิชาโทหรือกลุ่มวิชาเฉพาะของหลักสูตรอื่นหรือศาสตร์อื่นที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีปทุม หรือเป็นรายวิชา/กลุ่มวิชาที่เรียนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือเลือกเรียนจากรายวิชา/กลุ่มวิชาข้างล่างนี้ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

กลุ่มวิชาการจัดการงานก่อสร้าง (Construction Management)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG38467	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา (Principles of Environmental Management for Civil Engineers)	3(3-0-6)
CEG47067	ระบบอาคารและการก่อสร้าง (Building Systems and Construction)	3(3-0-6)
CEG47167	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการธุรกิจก่อสร้าง (Digital Technologies in Construction Business)	3(2-3-5)
CEG47267	การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล (Construction Estimating and Bidding)	3(3-0-6)
CEG47367	การบริหารธุรกิจการก่อสร้าง (Construction Business Administration)	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 (Special Topics in Civil Engineering 1)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเมือง (Infrastructure and Urban Development)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG38067	การจัดการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเมือง (Infrastructure Management for Urban Development)	3(3-0-6)
CEG48167	วิศวกรรมทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
CEG48267	วิศวกรรมระบบราง (Railway Engineering)	3(3-0-6)
CEG48367	การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา (Applications of Geographic Information System in Civil Engineering)	3(3-0-6)
CEG48567	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering System Design)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิศวกรรมโยธา (Integration Of Civil Engineering)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG46067	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3(3-0-6)
CEG46167	การวิบัติและการซ่อมแซมโครงสร้าง (Structural Failure and Rehabilitation)	3(3-0-6)
CEG47467	การตรวจสอบคุณภาพและการประเมินผลทางวิศวกรรม (Quality Auditing and Evaluating in Civil Engineering)	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 (Special Topics in Civil Engineering 1)	3(3-0-6)
CEG48767	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 (Special Topics in Civil Engineering 2)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสหวิทยาการวิศวกรรม (Multidisciplinary Engineering)

นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาผสมผสาน จากกลุ่ม วิชาเอกบังคับ หรือ วิชาเฉพาะด้าน ของหลักสูตร
วิศวกรรม

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG49867	เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ด้านวิศวกรรมโยธา (Pre-Cooperative and Work Integrated Education in Civil Engineering)	3(1-4-4)
CEG49967	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Cooperative Education)	6(0-40-0)

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนรายวิชา CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา และ/หรือ CEG49967 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา ได้ ให้เลือกเรียนรายวิชาทดแทนดังต่อไปนี้ โดยได้รับอนุมัติจากคณะ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG39067	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	2(1-2-3)
CEG39167	การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Practice)	2(0-35-0)
CEG49267	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Preparation)	1(0-3-1)
CEG49367	โครงงานสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	2(0-6-2)
CEG49467	สัมมนาวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Seminar)	2(2-0-4)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

15 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ทั้งหลักสูตรภาษาไทยและหลักสูตรนานาชาติ หรือเป็นรายวิชาที่เรียนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

7. แผนการศึกษา

รายละเอียดแผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
USC12067	ทักษะในอนาคต	3(3-0-6)
USM12467	คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป	2(2-0-4)
EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
EGR11367	ปฏิบัติฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
USC10967	การเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อการเรียนรู้	2(2-0-4)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ	2(2-0-4)
CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-1)
EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
EGR22467	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ULC10467	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการนำเสนอ	2(2-0-4)
รวม		18 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 1

- สามารถอธิบายและคำนวณผล ตามหลักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา
- สามารถอธิบายและคำนวณผลหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาส่วนหนึ่งได้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
UID10667	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และ การทำงาน	1(0-2-1)
CEG23067	กำลังวัสดุ 1	3(3-0-6)
CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1(0-3-1)
CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน	2(2-0-4)
EGR12067	พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย	3(2-2-5)
EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
UEN10167	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	2(1-2-3)
UEN20367	การอ่านและการออกเสียงภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)

รวม 20 หน่วยกิต

ปีที่2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
USC10367	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ	2(2-0-4)
CEG23267	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-1)
CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง	3(3-0-6)
CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์	2(2-0-4)
CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-1)
UEN30367	การเขียนเพื่อการสื่อสาร	2(2-0-4)
UEN3067	ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ	2(2-0-4)

รวม 16 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ ฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม	1(0-6-0)(80 ชั่วโมง)

รวม 1 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 2

- สามารถอธิบายและคำนวณผล พื้นฐานวิศวกรรม หลักพื้นฐานตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- สามารถระบุหลักพื้นฐานความปลอดภัย ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาภาคสนาม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3(3-0-6)
CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3(3-0-6)
CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3(3-0-6)
CEG34467	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
CEG34567	วิศวกรรมการขนส่ง	3(3-0-6)
CEG44667	วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)
UEN30767	การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR	2(2-0-4)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG44767	วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ	3 (3-0-6)
CEG49867	เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการ กับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา	3 (1-4-4)
ZFCEG1	วิชาซีฟเลือก (1)	3(3-0-6)
ZFCEG2	วิชาซีฟเลือก (2)	3(3-0-6)
ZFCEG3	วิชาซีฟเลือก (3)	3(3-0-6)
ZFCEG4	วิชาซีฟเลือก (4)	3(3-0-6)
ZFCEG5	วิชาซีฟเลือก (5)	3(3-0-6)
รวม 21 หน่วยกิต		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 3

- สามารถวิเคราะห์และคำนวณผล หลักวิศวกรรมตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา
- มีการแสดงออกถึงการทำงานเป็นทีม
- มีทักษะการทดลองและการสื่อสารรายงานผลเชิงตัวเลข

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG49967	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา	6(0-40-0)

รวม 6 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG38467	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา	3(3-0-6)
CEG44867	การออกแบบอาคาร	3(3-0-6)
CEG45067	การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงการ	1(0-3-1)
CEG46067	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	3(3-0-6)
CEG47067	ระบบอาคารและการก่อสร้าง	3(3-0-6)
CEG47267	การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
USC40167	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานในโลกสังคม	2(2-0-4)

รวม 21 หน่วยกิต

หมายเหตุ นักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนรายวิชา CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา และ/หรือ CEG49967 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้แทน โดยได้รับอนุมัติจากคณะ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG39067	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	2(1-2-3)
CEG39167	การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Practice)	2(0-35-0)
CEG49267	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Preparation)	1(0-3-1)
CEG49367	โครงการสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	2(0-6-2)
CEG49467	สัมมนาวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Seminar)	2(2-0-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4

- สามารถประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในกลุ่มงานทางวิศวกรรมมุ่งเน้น
- สามารถออกแบบ ดำเนินการ และสื่อสารรายงานผล ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการพัฒนาโครงการ
- สามารถประเมินทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้นและระบุความสอดคล้องความรู้ข้ามศาสตร์

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

- เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

- คณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตร เมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2566

- สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5

ปีการศึกษา 2565 เมื่อวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2566

- สภามหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อผู้รับรอง
ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน	คณบดี	พ.ศ 2567 - ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน	หัวหน้าสาขาวิชา		
2	ผศ.ดร.ชิษณุ อัมพรายณ์	ประธานหลักสูตร		
3	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์	อาจารย์ประจำ		

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายณ์ *	วศ.บ.วิศวกรรมกรรมการก่อสร้าง(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)	2540 2002 2560	27
2	ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2538 2541	24
3	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	2542 2548	23
4	ผศ.ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์ พันธ์	วท.บ.ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) M.S. Water and Wastewater Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Iowa State University, U.S.A.)	2537 2000 2008	29
5	อ.โยธิน มัชฌิมาดิลก	วศ.บ. วิศวกรรมกรรมการก่อสร้าง(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม(มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา(มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	2540 2549 2557	23

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1	ศ.ดร.ไพฑูรย์ ปัญญาคะโป	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) D.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology)	2525 1984 1999	26

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
2	ผศ.ดร.วิรัช เลิศไพฑูรย์พันธ์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Civil Engineering (University of Florida) Ph.D. Civil Engineering (University of Florida)	2536 1993 2001	30
3	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน	อส.บ.วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม.วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ด.วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2538 2544 2558	29
4	ผศ.ดร.ชิษณุ อัมพรายน	วศ.บ.วิศวกรรมการก่อสร้าง(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)	2540 2002 2560	27
5	ผศ.ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์	วท.บ.ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) M.S. Water and Wastewater Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Iowa State University, U.S.A.)	2537 2000 2008	29
6	ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาพานิช	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2538 2541	25
7	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	2542 2548	23
8	อ.ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Syracuse University)	2534 1993 2001	29
9	อ.ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก	วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)	2540	23

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
		วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและ สิ่งแวดล้อม(มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา(มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)	2549 2557	
10	อ.ศิริชัย เทพยนต์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม.วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง)	2543 2552	6
11	อ.บรรหาร เอกโรจนกุล	วศ.บ.โยธา (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2547 2550	6
12	อ.ไพบุลย์ ตันศิริอนุสรณ์	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมโครงสร้าง (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย)	2536 2542	5
13	อ.ปวิชน มณีกาญจน์	วศ.บ.วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)	2544 2562	3
14	อ.ปวโรธร ไชยเพชร	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. การบริหารและการจัดการงานก่อสร้าง (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	2550 2553	1
15	อ.ปัทมาสิริ สันญาโน	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)	2561 2566	1

3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

3.1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge) - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทาง วิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน	CEG23067 กำลัง วัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย แรงและหน่วยการเปลี่ยนรูป การหาค่าหน่วยแรง ในคาน การเขียนแผนภาพของแรงเฉือนและ โมเมนต์ดัดในคาน การหาค่าการโก่งตัวของคาน ในช่วง อีลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างรับ แรงบิด การโก่งเดาะของเสา การวิเคราะห์ชิ้นส่วน โครงสร้างที่รับแรงร่วมกันระหว่างแรงในแนวแกน แรงเฉือน แรงดัด และแรงบิด

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนทเพื่อหาแรงต้านทานภายในและภายนอกโดยอาศัยหลักสถิตยศาสตร์ และเมื่อน้ำหนักบรรทุกทุกเคลื่อนที่บนโครงสร้าง การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนท
		CEG23267 ชลศาสตร์ (Hydraulics)	คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานในการไหลแบบคงตัว สมการโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำบาดาลและชลศาสตร์ของบ่อบาดาล การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านแม่น้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำท่า
		CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ (Principles of Engineering Surveying)	หลักการวัดระยะทางราบ การวัดระยะทางตั้ง การวัดมุมและทิศทาง หลักการทำแผนที่ระบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจ เช่น วงรอบปิดและวงรอบเปิด งานระดับ การวางผังงานสิ่งก่อสร้าง และการประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมสำรวจในการก่อสร้าง
		CEG33767 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	ส่วนผสมคอนกรีตชนิดต่างๆ ข้อกำหนดและคุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต การขนถ่ายคอนกรีต การเท การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพคอนกรีต ความคงทนของคอนกรีตภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง คอนกรีตสมัยใหม่และการทดสอบแบบไม่ทำลาย
		CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)	ธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในดิน การยุบตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		CEG34567 วิศวกรรมการขนส่ง (Transportation Engineering)	ระบบการขนส่ง จุดมุ่งหมายในการขนส่ง องค์ประกอบของระบบการขนส่ง วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมการทาง หลักการออกแบบเรขาคณิต หลักการออกแบบโครงสร้างทาง การวางแผนงานขนส่งและโลจิสติกส์ หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	CEG34167 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มินเนท การพิจารณาอินฟลูเอนซ์ไลน์ของโครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มินเนท การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โดยประมาณ และการวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้นโดยวิธีเมตริกซ์
		CEG45067 การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงงาน (Project-Based Learning in Civil Engineering)	การแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโยธาด้วยโครงงานที่กำหนด โดยผู้เรียนต้องบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมโยธา เช่น แบบจำลองข้อมูลอาคาร การออกแบบโครงสร้าง เพื่อเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ
		CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และกฎหมายก่อสร้าง
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ขึ้นงาน หรือกระบวนการตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้าน	CEG34267การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธี ASD และ LRFD สำหรับชิ้นส่วนรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม ส่วนโครงสร้างหน้าตัดประกอบคานลึก การออกแบบจุดต่อด้วยตัวยึดและการเชื่อม การออกแบบโครงสร้างไม้เพื่อรับแรงดึง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	Steel Structures)	แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม เสาประกอบไม้ คานประกอบไม้ทั้งแบบดิ่งและราบ คุณสมบัติและกำลังของไม้ ไม้อัด ไม้แผ่นซ้อน การต่อยึดส่วนโครงสร้างไม้
		CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCED CONCRETE DESIGN)	คอนกรีตและเหล็กเสริม ศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก รับแรงดัด แรงเฉือน โมเมนต์บิด แรงยึดเหนี่ยวและแรงในแนวแกนการวิเคราะห์ออกแบบและเสริมเหล็กคาน พื้น บันได เสาและฐานราก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง การควบคุมการก่อ และการแตกร้าวของโครงสร้าง
		CEG34467 วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	การใช้ประโยชน์ของข้อมูลทางธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุดตัว ทัศนวิสัยแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพืด หลักการงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น
		CEG422 การออกแบบอาคาร (Building Design)	หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร กฎหมายควบคุมอาคาร การคำนวณน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงลม แรงแผ่นดินไหว การจัดรูปแบบของโครงสร้างอาคาร การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน การออกแบบโครงสร้างข้อแข็ง การคำนวณออกแบบโครงสร้างกำแพงรับแรงเฉือน และโครงสร้างผสมระหว่างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก-โครงข้อแข็ง การออกแบบฐานราก
		CEG44667 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ฝน การระเหย การซึมน้ำท่า กราฟน้ำท่า การไหลในทางน้ำเปิด การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ หลักการออกแบบเขื่อนและทางระบายน้ำล้น การระบายน้ำ การพยากรณ์น้ำท่วม และแบบจำลองทางชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ ปรากฏการณ์น้ำกระแทก เครื่องสูบน้ำ
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และ	CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material	การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานในทางวิศวกรรมโยธา เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก และคอนกรีต เป็นต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม มาตรฐานการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบวัสดุการ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	การแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	Testing Laboratory)	ทดสอบแบบไม่ทำลาย การรายงานผล และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ
		CEG23367 ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	ปฏิบัติการทางชลศาสตร์ที่สอดคล้องกับทางทฤษฎี ได้แก่ คุณสมบัติของของไหล การไหลผ่านฝายน้ำล้น น้ำกระโดด แรงกระทบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนต์ตัมของน้ำ การไหลของของไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การสูญเสียพลังงานในท่อ แรงพยุ่งและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในน้ำ การวัดอัตราการไหล แรงดันของน้ำกระทำต่อพื้นผิวเรียบ
		CEG23567 ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	ปฏิบัติการวัดระยะทางราบ ระยะทางตั้ง มุมและทิศทางด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ การใช้กล้องเข็มทิศ การทำระดับ การทำเส้นชั้นความสูง การทำภาพตัดตามยาวและภาพตัดตามขวาง การทำวงรอบเปิดและวงรอบปิด การทำแผนที่และแผนผังในงานก่อสร้าง การใช้อุปกรณ์ระบุพิกัด (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		CEG33967 ปฏิบัติการปฐพี กลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	การสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและหาค่าดรรชนีเพื่อจำแนกประเภทดิน ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความแน่นของดินในสนาม การทดสอบกำลังของดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีบีอาร์ วิธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้ำ
		CEG49467 สัมมนาวิศวกรรม โยธา (Civil Engineering Seminar)	การศึกษาค้นคว้าเชิงบูรณาการความรู้ใหม่ๆจากแหล่งข่าวสารและวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้องในทางวิศวกรรมโยธา นำมาประกอบกับความรู้ในชั้นเรียน เพื่อทำการรวบรวม วิจัยและสรุปโดยอาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำมาแสดงเป็นรายงานหรือนำเสนอในชั้นเรียน
		CEG49267 การ เตรียมโครงงาน วิศวกรรมโยธา (Civil Engineering	วิธีการศึกษาทางวิศวกรรมโยธา เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของหัวข้อ ความสำคัญวัตถุประสงค์ ขอบเขต ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการดำเนินงาน โดยนักศึกษาตั้งกลุ่มทำงานเสนอหัวข้อแสดงความต้องการในการทำงาน ข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงงาน การ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		Project Preparation)	ตรวจสอบเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการวางแผนและการจัดลำดับงาน การประเมินค่าใช้จ่ายโครงการและระยะเวลาที่ใช้ การบริหารโครงการและการประเมินผล การเขียนรายงานและนำเสนอโครงการ และต้องสอบการนำเสนอ
		CEG49367 โครงการสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	จัดทำการวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลโครงการตามหัวข้อที่ได้เสนอไว้ใน CEG491 เพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และต้องสอบการนำเสนอและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยรูปแบบให้เป็นไปตามระเบียบของการจัดทำโครงการวิศวกรรมของสาขาวิชา
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎี และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	CEG45067 การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงการ (Project-Based Learning in Civil Engineering)	การแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโยธาด้วยโครงการที่กำหนด โดยผู้เรียนต้องบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมโยธา เช่น แบบจำลองข้อมูลอาคาร การออกแบบโครงสร้าง เพื่อเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ
		CEG39067 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ออกแบบ ประเมินการปริมาณวัสดุ และวางแผนทางการก่อสร้าง การจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยในการบริหารจัดการโครงการมีประสิทธิภาพ และฝึกหัดการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับโครงการที่ได้รับมอบหมาย
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาด้านทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	CEG3846 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา (Principles of Environmental Management for Civil Engineers)	กฎหมายสิ่งแวดล้อม มลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เช่น ทางน้ำ อากาศ และเสียง วิธีป้องกันและลดมลภาวะ สิ่งแวดล้อมอาคารและการจัดการผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบที่เกิดจากโครงการก่อสร้าง หลักการเบื้องต้นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนาม การวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมโยธา (Pre-Cooperative and Work Integrated Education in Civil Engineering)	หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐาน เทคนิคและการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ วิธีการทำโครงการและรายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ กำหนดหัวข้อและขอบเขตของโครงการสหกิจศึกษาที่ต้องออกปฏิบัติงาน แนวทางการเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน
		CEG49967 สหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Cooperative Education)	การปฏิบัติงานจริงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ณ สถานประกอบการเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา การทำโครงการหรือรายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และการเขียนรายงานโครงการ ซึ่งมีประโยชน์ต่อนักศึกษาและสถานประกอบการ รวมถึงการฝึกทักษะทางสังคม (Soft Skills) อาทิ การจัดการ และการวางแผน วิจัยเรียนรู้และการตัดสินใจ

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
			การแก้ไขปัญหา วัฒนธรรมองค์การ การทำงานเป็นทีม มนุษยสัมพันธ์ บุคลิกภาพและการวางตัว ทักษะการสื่อสาร ความรับผิดชอบ คุณธรรมและจริยธรรมการนำเสนอผลงาน
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพฟิกโตเรียล หลักการให้ขนาดและความเผื่อ การใช้วิช่วย ภาพคลี่และภาพพับ การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพแยกชิ้น และภาพประกอบ การสเก็ชแบบร่าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น มาตรฐานแบบวิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้างติดตั้ง
		CEG39067 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ออกแบบ ประมาณการปริมาณวัสดุ และวางแผนทางการก่อสร้าง การจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยในการบริหารจัดการโครงการมีประสิทธิภาพ และฝึกหัดการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับโครงการที่ได้รับมอบหมาย
		CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงานความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และ สามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำ	CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering)	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงานความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงาน

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
	ทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มี สภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	and Management)	ก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้ สามารถปฏิบัติงานได้โดยล้าพั้งและ สามารถการเรียนรู้ ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและ วิศวกรรม	CEG49467 สัมมนาวิศวกรรม โยธา (Civil Engineering Seminar)	การศึกษาค้นคว้าเชิงบูรณาการความรู้ใหม่ๆจาก แหล่งข่าวสารและวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้องในทาง วิศวกรรมโยธา นำมาประกอบกับความรู้ในชั้น เรียน เพื่อทำการรวบรวม วิจัยและสรุปโดย อาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำมาแสดงเป็นรายงาน หรือนำเสนอในชั้นเรียน
		CEG45067 การ เรียนรู้วิศวกรรม โยธาดำเนินโครงการ (Project-Based Learning in Civil Engineering)	การแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโยธาดำเนิน โครงการที่กำหนด โดยผู้เรียนต้องบูรณาการ ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา เช่น แบบจำลองข้อมูล อาคาร การออกแบบโครงสร้าง เพื่อเพิ่มทักษะทาง วิชาชีพ

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 ฟิสิกส์	การวัดและระบบหน่วยเอสไอ ปริมาณเวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส หลักอุณหพลศาสตร์ การสมดุล และการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน	EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	การทดลองที่สัมพันธ์กับทฤษฎีที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ กฎข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การเคลื่อนที่แบบบอลลิสติกเพนดูลัม การเคลื่อนที่แบบหมุน คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก บีตส์ การขยายตัวเนื่องจากความร้อน การขยายตัวแบบแอเดียแบติก การอนุรักษ์พลังงานกลและพลังงานความร้อน	EGR11367 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%
1.2 เคมี	ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊สของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี การจัดเรียง	EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	อิเล็กทรอนิกส์ในอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุในตารางธาตุ กรดและเบส เคมีไฟฟ้า อุณหพล ศาสตร์เบื้องต้น คุณสมบัติทางอุณห พลศาสตร์ของสสาร พลังงาน ความร้อนในระบบอุณหพลศาสตร์		
	การทดลองที่สัมพันธ์กับทฤษฎีที่ ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การแยกสารผสม ปฏิกิริยาเคมี เปอร์เซ็นต์ของธาตุ ในสารประกอบและสูตรอย่างง่าย การไทเทรตกรดและเบส การหา ค่าคงที่ของแก๊สและปริมาตรหนึ่ง โมลของแก๊สที่สภาวะอุณหภูมิและ ความดันมาตรฐาน ความร้อนของ สารละลายและของปฏิกิริยา อัตราของปฏิกิริยา สมดุลเคมี ความกระด้างของน้ำ ออกซิเจน ละลาย พลังงานความร้อนใน ระบบอุณหพลศาสตร์	EGR11167 ปฏิบัติการ เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%
1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	ตรีโกณมิติและการประยุกต์ เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบ เวกเตอร์ของเส้นตรง ระนาบ และ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิ้มิตและ ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการ ประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์และ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์ ค่าเฉลี่ย ของฟังก์ชัน เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ตามเส้น การหา ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	EGR11467 คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันหลายตัว แปร กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับ สูง การหาอัตราการเปลี่ยนแปลง ของฟังก์ชันหลายตัวแปร พิกัดเชิง ขั้ว การหาปริพันธ์หลายชั้นใน ระบบพิกัดเชิงขั้ว การประยุกต์	EGR11567 คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลาย ตัวแปร การหาปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการ หาผลเฉลย การประยุกต์สมการ เชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการ อนุพันธ์อันดับสองและการหาผล เฉลย ลำดับและอนุกรม อนุกรม อนันต์ การลู่เข้าและ ลู่ออก ของอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง และอนุกรมเทย์เลอร์ การหา ปริพันธ์เชิงตัวเลข		
1.4 สถิติและความน่าจะเป็น	การบันทึกข้อมูลจากการวัดและ กระบวนการทางสถิติสมัยใหม่ การวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล และนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติ สถิติ เชิงพรรณนา การวัดแนวโน้มเข้าสู่ ส่วนกลาง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน ความถดถอยและ สหสัมพันธ์ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การ ใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือใน การแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการ แก้ปัญหาสถิติ กรณีตัวอย่างการ วิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม	EGR22267 การ วิเคราะห์ข้อมูลในงาน วิศวกรรม (Data Analysis in Engineering Operation)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1 ความเข้าใจในแบบวิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร การฉายภาพ ออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพ ออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพฟิก ตอเรียล หลักการให้ขนาดและ ความเผื่อ การใช้วิวช่วย ภาพคลี่ และภาพพับ การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพแยกชิ้น และ	EGR12167 เขียนแบบ วิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-5) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ภาพประกอบ การสเก็ตช์แบบร่าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ เขียนแบบเบื้องต้น มาตรฐานแบบ วิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมและ การก่อสร้างติดตั้ง		
2.2 วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และ การใช้งานของประเภทวัสดุหลักที่ ถูกใช้ทางวิศวกรรม เช่น โลหะ พลาสติก โพลีเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุ ผสม แอสฟัลต์ ไม้ และคอนกรีต การทดสอบและความหมายของ คุณสมบัติทางกลของวัสดุ การ เสื่อมสภาพของวัสดุ เทคโนโลยี วัสดุสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม	EGR22467 วัสดุ วิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.3 คอมพิวเตอร์โปรแกรม	แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การโปรแกรม ภาษาปัจจุบัน ปฏิบัติการการ โปรแกรม หลักการระบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ใน งานวิศวกรรม	EGR22367 โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-5) 3 หน่วยกิต 100 %
2.4 กลศาสตร์วิศวกรรม	ระบบแรง สมดุลของระบบแรงบน อนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การ วิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย พลศาสตร์เบื้องต้น กฎการ เคลื่อนที่ของนิวตัน จลนศาสตร์ (kinematics) และ จลนพลศาสตร์ (kinetics) ของ อนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและ พลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม	EGR22567 กลศาสตร์ วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
2.5 วิศวกรรมสำรวจ	หลักการวัดระยะทางราบ การวัด ระยะทางตั้ง การวัดมุมและ ทิศทาง หลักการทำแผนที่ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ การปรับแก้	CEG23467 หลัก วิศวกรรมสำรวจ (Principles of	2(2-0-4) 2 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจ เช่น วงรอบปิดและวงรอบเปิด งานระดับ การวางผังงาน สิ่งก่อสร้าง และการประยุกต์ใช้ หลักวิศวกรรมสำรวจในการ ก่อสร้าง	Engineering Surveying)	
	ปฏิบัติการสำรวจ		
	ปฏิบัติการวัดระยะทางราบ ระยะทางตั้ง มุมและทิศทางด้วย เครื่องมือชนิดต่างๆ การใช้กล้อง เข็มทิศ การทำระดับ การทำเส้น ชั้นความสูง การทำภาพตัด ตามยาวและภาพตัดตามขวาง การทำวงรอบเปิดและวงรอบปิด การทำแผนที่และแผนผังในงาน ก่อสร้าง การใช้อุปกรณ์ระบุพิกัด (GPS) และระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์	CEG23567 ปฏิบัติการ สำรวจ (SURVEYING FIELD WORK)	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%
	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม		
	การฝึกภาคสนามที่ค่ายฝึกสำรวจ การสำรวจภูมิประเทศโดยงาน รังวัดสำรวจพื้นที่ การสร้างหมุด ควบคุมทางราบและทางตั้ง การ จัดทำขอบเขตพื้นที่สำรวจ การ เก็บรายละเอียดบนพื้นที่การ คำนวณหาปริมาณงานเพื่อ นำไปใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรม การทำแผนผังและแผนที่ภูมิ ประเทศของพื้นที่ การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีต่างๆในงานสำรวจ	CEG34067 ปฏิบัติการ สำรวจภาคสนาม (SURVEYING FIELD PRACTICE)	1(0-6-0) 1 หน่วยกิต 100%
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหาวิชา (%)
3.1 กลุ่มที่1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering) ความรู้ด้านวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้าง ออกแบบและให้รายละเอียดโครงสร้างภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลกแรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่น ๆ	แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและหน่วยการเปลี่ยนรูป การหาค่าหน่วยแรงในคาน การเขียนแผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การหาค่าการโก่งตัวของคานในช่วง อีลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงบิด การโก่งเดาะของเสา การวิเคราะห์ชิ้นส่วนโครงสร้างที่รับแรงร่วมกันระหว่างแรงในแนวแกน แรงเฉือน แรงดัด และแรงบิด ทฤษฎีการวิบัติ	CEG23067 กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนทเพื่อหาแรงต้านทานภายในและภายนอกโดยอาศัยหลักสถิตยศาสตร์ และเมื่อน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่บนโครงสร้าง การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนท	CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ส่วนผสมคอนกรีตชนิดต่างๆ ข้อกำหนดและคุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต การขนถ่ายคอนกรีต การเท การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพคอนกรีต ความคงทนของคอนกรีตภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง คอนกรีตสมัยใหม่และการทดสอบแบบไม่ทำลาย	CEG33767 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	2(2-0-4) 2 หน่วยกิต 100 %
	การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดีเทอร์มิเนท การพิจารณาอินฟลูเอนซ์ไลน์ของโครงสร้างชนิดอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โดยประมาณ และการวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้นโดยวิธีเมตริกซ์	CEG34167 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธี ASD และ LRFD สำหรับชิ้นส่วนรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม ส่วนโครงสร้างหน้าตัดประกอบ คานเหล็ก การออกแบบจุดต่อด้วยตัวยึดและการเชื่อม การออกแบบโครงสร้างไม้เพื่อรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม เสาประกอบไม้ คานประกอบไม้ทั้งแบบดัดและราบ คุณสมบัติและกำลังของไม้ ไม้อัด ไม้แผ่นซ้อน การต่อยึดส่วนโครงสร้างไม้	CEG34267 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	คอนกรีตและเหล็กเสริม ศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก รับแรงดัด แรงเฉือน โมเมนต์บิด แรงยึดเหนี่ยวและแรงในแนวแกนการวิเคราะห์ออกแบบและเสริมเหล็ก คาน พื้น บันได เสาและฐานราก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง การควบคุมการก่อ และการตรวจรับของโครงสร้าง	CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCED CONCRETE DESIGN)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร กฎหมายควบคุมอาคาร การคำนวณน้ำหนักบรรทุกและแรงลม แรงแผ่นดินไหว การจัดรูปแบบของโครงสร้างอาคาร การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน การออกแบบโครงสร้างข้อแข็ง การคำนวณออกแบบโครงสร้างกำแพงรับแรงเฉือน และโครงสร้างผสมระหว่างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก-โครงข้อแข็ง การออกแบบฐานราก	CEG44867 การออกแบบอาคาร (BUILDING DESIGN)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานในทางวิศวกรรมโยธา เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก และคอนกรีต เป็นต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม มาตรฐานการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การรายงานผล และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ	CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (MATERIAL TESTING LABORATORY)	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%
3.2 กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง การบริหารโครงการ การประมาณต้นทุนและการจัดทำงบประมาณ ความปลอดภัยและการจัดการความเสี่ยง แนวคิดและหลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เทคโนโลยีเพื่อการก่อสร้างและการจัดการและกฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญาและ กฎหมายก่อสร้าง หลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในงานก่อสร้าง	CEG44767 วิศวกรรม การก่อสร้างและการจัดการ (CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
3.3 กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการขนส่งคนและสินค้า ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบทางกายภาพของระบบขนส่ง การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน ระบบขนส่งสาธารณะ การขนส่ง ต่อเนื่องหลายรูปแบบและ วิศวกรรมการทาง	องค์ประกอบของระบบการขนส่ง ประเภทของระบบการขนส่ง การขนส่งทางบก การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางระบบท่อ การขนส่งสาธารณะ การขนส่งหลายรูปแบบและ หลักการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน การวางแผนการขนส่งและโลจิสติกส์ หลักการออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต หลักการ	CEG34567 วิศวกรรม การขนส่ง (TRANSPORTATION ENGINEERING)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ออกแบบโครงสร้างทาง วิศวกรรม การจราจรและหลักการออกแบบ สัญญาณไฟจราจร หลัก เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง การศึกษาผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมจากระบบการขนส่ง การศึกษาผลกระทบทาง การจราจรและสถานที่จอดรถ		
3.4 กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering) ความรู้พื้นฐานทางกลศาสตร์ของไหล ความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบงาน ด้าน วิศวกรรมชลศาสตร์และการ วิเคราะห์พฤติกรรมการไหลของน้ำ การออกแบบ โครงสร้างทางชลศาสตร์ และระบบโครงข่าย การขนส่งน้ำ วัฏ จักรของน้ำ การเก็บรวบรวม และ วิเคราะห์ข้อมูลด้านอุทกวิทยาด้วย แบบจำลองทางอุทกวิทยาและสถิติ	คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลน์ ศาสตร์ของของไหล สมการการ ไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานใน การไหลแบบคงตัว สมการ โมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและ ความคล้ายคลึง การไหลของของ ไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การไหล ในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำ บาดาลและชลศาสตร์ของบ่อ บาดาล การเคลื่อนที่ของน้ำหลาก ผ่านแม่น้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำท่า	CEG23267 ชลศาสตร์ (HYDRAULICS)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ฝน การระเหย การซึมน้ำท่า กราฟน้ำท่า การไหลในทางน้ำเปิด การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านอ่าง เก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ หลักการ ออกแบบเขื่อนและทางระบายน้ำ ล้น การระบายน้ำ การพยากรณ์ น้ำท่วม และแบบจำลองทางชล ศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ ปรากฏการณ์น้ำกระแทก เครื่อง สูบน้ำ	CEG44667 วิศวกรรม ชลศาสตร์ (HYDRAULIC ENGINEERING)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ปฏิบัติการชลศาสตร์		
	ปฏิบัติการทางชลศาสตร์ที่ สอดคล้องกับทางทฤษฎี ได้แก่ คุณสมบัติของของไหล การไหล	CEG23367 ปฏิบัติการ ชลศาสตร์	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของ รายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	ผ่านฝายน้ำล้น น้ำกระโดด แรง กระทบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง โมเมนต์ตัมของน้ำ การไหลของ ของไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การสูญเสียพลังงานในท่อ แรงพุง และเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยใน น้ำ การวัดอัตราการไหล แรงดัน ของน้ำกระทำต่อพื้นผิวเรียบ	(HYDRAULICS LABORATORY)	
3.5 กลุ่มที่ 5 วิศวกรรมเทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering) การ วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทาง วิศวกรรมของดิน วิธีการสำรวจและ จำแนก ประเภทของดินการคำนวณ ความสามารถในการรับน้ำหนัก บรรทุกของดินและการทรุดตัวที่ เกิดขึ้น พฤติกรรมของดินและการ นำดินไปใช้ในงานวิศวกรรม วิเคราะห์การวิบัติของดินและแนว ทางการป้องกันงาน ออกแบบฐาน รากและระบบป้องกันดินได้ อย่าง เหมาะสม	ธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของ เปลือกโลก แร่และหิน การผุพัง และกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติ พื้นฐานของดิน การจำแนก ประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลใน มวลดิน การกระจายความเค้นใน ดิน การยุบตัวของดิน กำลัง เฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน	CEG33867 หลักปฐพี กลศาสตร์ (PRINCIPLES OF SOIL MECHANICS)	2(2-0-4) 2 หน่วยกิต 100 %
	การใช้ประโยชน์ของข้อมูลทาง ธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การ ออกแบบฐานรากแผ่และฐานราก เสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุด ตัว ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพิค หลักการงานชุดแบบมีและไม่มี ระบบค้ำยันเบื้องต้น	CEG34467 วิศวกรรม ฐานราก (Foundation Engineering)	3 (3-0-6) 3 หน่วยกิต 100 %
	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์		
	การสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ ขนาดเม็ดดินและหาค่าดรชนีเพื่อ จำแนกประเภทดิน ความ ถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่า สัมประสิทธิ์ความชื้นผ่านของน้ำใน ดิน การบดอัดดิน ความแน่นของ ดินในสนาม การทดสอบกำลังของ ดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีบี	CEG33967 ปฏิบัติการ ปฐพีกลศาสตร์ (SOIL MECHANICS LABORATORY)	1(0-3-1) 1 หน่วยกิต 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหา รายวิชา (%)
	อาร์ วีธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้		

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมโยธา

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
1.1 ฟิสิกส์	EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)	3(3-0-6)	1. อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว กศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน) กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร) ประสบการณ์สอน 27 ปี
	EGR11367	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)	1. อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว กศ.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน) กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร) ประสบการณ์สอน 27 ปี
1.2 เคมี	EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	1. รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ศษ.ด. วิจัยและประเมินทางการศึกษา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 31 ปี
	EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)	1. รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

				วท.ม. เทคโนโลยีชีวภาพ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ศษ.ด. วิจัยและประเมินทางการศึกษา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 31 ปี 2. ผศ.มนนภา เทพสุด วท.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) วท.ม. เคมีประยุกต์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) ประสบการณ์สอน 28 ปี
1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)	1. ผศ.อำนาจ วังจัน กศ.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก) วท.ม. สถิติประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ประสบการณ์สอน 32 ปี
	EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)	1. อ.บงกช ธนวงศ์วิสูตร วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วท.ม. คณิตศาสตร์, (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 6 ปี
1.4 สถิติและความน่าจะเป็น	EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม (Data Analysis in Engineering Operation)	3(3-0-6)	1. ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง) ประสบการณ์สอน 27 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
2.1 ความเข้าใจในแบบวิศวกรรม	EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	1. ผศ.เผชิญ จันทร์สา วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)

				M.Sc. M.E. (SIIT, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 29 ปี
2.2 วัสดุวิศวกรรม	EGR22467	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรวิมลกุล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.S.M.E. (Southern Illinois University at Carbondale) Ph.D. M.E. (North Carolina State University) ประสบการณ์สอน 20 ปี
2.3 คอมพิวเตอร์ โปรแกรม	EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-5)	1. ผศ.ดร.ภรชัย จูณวัฒน์กุล วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหา นคร) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) Ph.D. E.E. (Curtin University) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) M.Eng. (Mechatronics) (Asian Institute of Technology, Thailand) Ph.D. Intelligent Interaction Technologies (University of Tsukuba) ประสบการณ์สอน 22 ปี
2.4 กลศาสตร์ วิศวกรรม	EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	1. ผศ.อดุลย์ พัฒนภักดี วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง) M.S. (Control Systems Engineering) West Virginia IT, U.S.A. ประสบการณ์สอน 32 ปี
2.5 วิศวกรรมสำรวจ	CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ	2(2-0-4)	1. ผศ.ดร. ชิษณุ อัมพรายน

		(Principles of Engineering Surveying)		วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
	CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	1(0-3-1)	1. ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
	CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม (Surveying Field Practice)	1(0-6-0)	1. ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
3.1 กลุ่มที่1 วิศวกรรม โครงสร้าง (Structural Engineering) : มีความรู้ด้านวัสดุที่ใช้ ในงานก่อสร้าง สามารถวิเคราะห์ โครงสร้าง ออกแบบ	CEG23067	กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	3(3-0-6)	1. ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Syracuse University) ประสบการณ์สอน 29 ปี

โครงสร้าง ภายใต้แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ อาทิ แรงโน้มถ่วงของโลก แรงลม แรงแผ่นดินไหว และอื่นๆ	CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	3(3-0-6)	1. ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Syracuse University) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	2(2-0-4)	1. ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรม แหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี 2. อ.ปัญญาธิศ สัณญาโณ วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 1 ปี
	CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	3(3-0-6)	1. ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) D.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 26 ปี
	CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)	1. อ.ไพบุลย์ ดันศิริอนุสรณ์ วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมโครงสร้าง (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 5 ปี

	CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3(3-0-6)	1. ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Syracuse University) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	CEG44867	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)	1. ศ.ดร.ไพฑูริย์ ปัญญาคะโป วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) D.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) ประสบการณ์สอน 26 ปี
	CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material Testing Laboratory)	1(0-3-1)	1. ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรม แหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี 3. อ.ปัญญาธิศ สัตยญาโณ วศ.บ.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม.วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 1 ปี

3.2 กลุ่มที่ 2 วิศวกรรม การก่อสร้างและ การจัดการ (Construction Engineering and Management) : มีความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับอุตสาหกรรม ก่อสร้าง แนวคิดและ หลักการของ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การบริหาร โครงการ เทคโนโลยี เพื่อการก่อสร้างและ การจัดการ และ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	CEG44767	วิศวกรรมการก่อสร้างและการ จัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน อ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมและการบริหาร การก่อสร้าง (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ด. วิศวกรรมและการบริหาร การก่อสร้าง (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 29 ปี
3.3 กลุ่มที่ 3 วิศวกรรม ขนส่ง (Transportation Engineering) : มีความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับการขนส่งคน และสินค้า ความรู้ เบื้องต้นในการ ออกแบบ ทางกายภาพของระบบ ขนส่ง การออกแบบ สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนเดินเท้า และจักรยาน ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเชื่อมต่อระหว่าง การขนส่งหลายรูปแบบ และวิศวกรรมทาง	CEG34567	วิศวกรรมการขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)	1. ผศ.ดร. ชิษณุ อัมพรายนน์ วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) M.Eng. Transportation Engineering (Asian Institute of Technology, Thailand) วศ.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
3.4 กลุ่มที่ 4 วิศวกรรม แหล่งน้ำ (Water Resource Engineering) :	CEG23267	ชลศาสตร์ (Hydraulics)	3(3-0-6)	1. ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

มีความสามารถในการวิเคราะห์กลศาสตร์ของไหล มีความรู้ด้านอุทกวิทยา ออกแบบงานด้านวิศวกรรมชลศาสตร์และแหล่งน้ำ				วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี
	CEG44667	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)	1. ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี
	CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1(0-3-1)	1. ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก วศ.บ. วิศวกรรมการก่อสร้าง (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ปร.ด. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี 2. ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี 3. ผศ.ดร.วริสรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ วท.บ. ฟิสิกส์ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง) M.S. Water and Wastewater Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Iowa State University, U.S.A.)

				ประสบการณ์สอน 29 ปี
3.5 กลุ่มที่ 5 วิศวกรรม เทคนิคธรณี (Geotechnical Engineering) : มีความรู้พื้นฐานในการ วิเคราะห์สมบัติ ของดินในทางวิศวกรรม วิเคราะห์การวิบัติ ของดินและแนว ทางการแก้ไข สามารถเลือกใช้วิธีการ ออกแบบฐานราก และระบบป้องกันดิน	CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)	2(2-0-4)	1. ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	CEG34467	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)	1. ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)	1. ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) M.Eng. Structural Engineering (Asian Institute of Technology) Ph.D. Civil Engineering (Syracuse University) ประสบการณ์สอน 29 ปี 2. ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ม. วิศวกรรมปฐพี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 25 ปี 3. ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ วศ.บ. วิศวกรรมโยธา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม)

				วศ.ม. วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรม แห่ล่งน้ำและสิ่งแวดลอม (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 23 ปี

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการ

1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

สถานที่ใช้ในการเรียน วิชาปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มีดังนี้

ลำดับที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ
1	ห้องปฏิบัติการทดสอบกำลังวัสดุ
2	ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
3	ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์
4	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

โดยมีรายละเอียดการเกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลองและการปฏิบัติการทดลองในแต่ละห้องปฏิบัติการ ดังนี้

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการทดสอบกำลังวัสดุ		
สถานที่ตั้ง : อาคารปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6) ชั้นที่ 1, 3 และ 5		
ลำดับ	การทดลอง	ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1.	- การทดสอบความชื้นในเนื้อไม้ - การทดสอบการดูดซับความชื้นของอิฐ - การทดสอบกำลังอัดของอิฐ	เครื่องทดสอบแรงกดและตู่อบ
2.	- การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรงตามแนวขนานเส้นของไม้ - การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรงของเหล็ก	เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ton และอุปกรณ์ประกอบของแต่ละการทดสอบ
3.	- การทดสอบกำลังรับแรงอัดตามแนวขนานเส้นของไม้ - การทดสอบกำลังรับแรงอัดตามแนวตั้งฉากเส้นของไม้	
4.	- การทดสอบกำลังรับแรงดึงของเหล็ก	
5.	- การทดสอบกำลังรับแรงดัดของไม้ - การทดสอบกำลังรับแรงดัดของเหล็กหล่อ	
6.	- การหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมละเอียด - การหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมหยาบ - การหาค่าความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์	- ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมละเอียด - ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของมวลรวมหยาบ - อุปกรณ์ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์

7.	- การทดสอบหาขนาดผลของมวลรวมละเอียดและมวลรวมหยาบ - การทดสอบหน่วยน้ำหนักและช่องว่างของมวลรวม	- ชุดทดสอบขนาดผลของมวลรวม - ชุดทดสอบหน่วยน้ำหนักของมวลรวม
8.	การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต	
9.	- การทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต. - การทดสอบหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต - การทดสอบระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีต	- เครื่องผสมคอนกรีต - ชุดทดสอบ Slump - ชุดทดสอบหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต - เครื่องมือ Penetration Resistance Apparatus
10.	การทดสอบความชื้นเหลือปกติของปูนซีเมนต์ การทดสอบระยะเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ โดยเข็มไวแคต	ชุดทดสอบ Vicat
11.	การทดสอบกำลังอัดของซีเมนต์มอร์ตาร์ การทดสอบกำลังต้านทานแรงดึงของซีเมนต์มอร์ตาร์	- ชุดทดสอบทดสอบกำลังอัด - ชุดทดสอบทดสอบกำลังดึง
12.	การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตโดย Schmidt Hammer	- เครื่องทดสอบคอนกรีตกำลังอัดของคอนกรีต - เครื่องทดสอบคอนกรีตแบบไม่ทำลายแบบ Schmidt Hammer
13	การทดสอบกำลังดึงแบบผ่าซีกของคอนกรีต การทดสอบกำลังดัดของคอนกรีต	- ชุดทดสอบแรงดึงแบบผ่าซีก - ชุดทดสอบแรงดัด

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.1-1 ตู้อบ



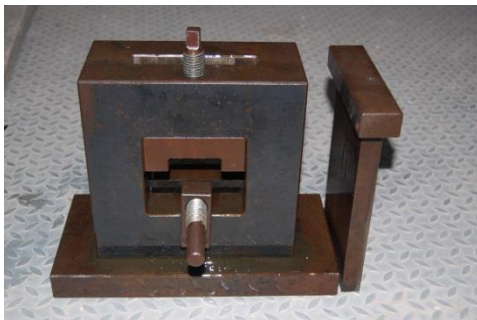
รูปที่ 4.1-2 เครื่องทดสอบแรงกด



รูปที่ 4.1-3 เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ton



รูปที่ 4.1-4 เครื่องทดสอบคอนกรีตแบบไม่ทำลายแบบ Schmidt Hammer



รูปที่ 4.1-5 ชุดทดสอบกำลังรับแรงเฉือนตรงของไม้



รูปที่ 4.1-6 ชุดทดสอบกำลังรับแรงเฉือนตรงของเหล็ก



รูปที่ 4.1-7 ชุดทดสอบกำลังรับแรงดัด



รูปที่ 4.1-8 ชุดทดสอบกำลังรับแรงอัดของไม้ตั้งฉาก
เสี้ยน



รูปที่ 4.1-9 ชุดทดสอบขนาดคละของมวลรวม



รูปที่ 4.1-10 ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวมละเอียด



รูปที่ 4.1-11 ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึ่มของมวลรวมหยาบ



รูปที่ 4.1-12 ชุดทดสอบหน่วยน้ำหนักและช่องว่างระหว่างมวลรวม



รูปที่ 4.1-13 เครื่องผสมซีเมนต์มอร์ตาร์



รูปที่ 4.1-14 ชุดทดสอบความถ่วงจำเพาะของซีเมนต์



รูปที่ 4.1-15 ชุดไวแคท



รูปที่ 4.1-16 ชุดทดสอบการไหลแผ่



รูปที่ 4.1-17 แบบหล่อก้อนทดสอบ (Cube Mold) ทรง
ลูกบาศก์ขนาด 50 มม.



รูปที่ 4.1-18 ชุดทดสอบแรงดิ่งของมอร์ต้าร์



รูปที่ 4.1-19 แบบหล่อบริเคท (Briquet Molds)



รูปที่ 4.1-20 เครื่องผสมคอนกรีต



รูปที่ 4.1-21 ชุดทดสอบหน่วยน้ำหนักของคอนกรีต



รูปที่ 4.1-22 Penetration Resistance Apparatus



รูปที่ 4.1-23 ชุดทดสอบอัดส่วนการอัดแน่น



รูปที่ 4.1-24 ชุดทดสอบการทดสอบ วิธี



รูปที่ 4.1-25 ชุดทดสอบ Slump



รูปที่ 4.1-26 แบบหล่อก้อนตัวอย่างทดสอบ (Cube Mold) ทรงกระบอก และทรงลูกบาศก์



รูปที่ 4.1-27 ชุดเคลื่อนย้ายทดสอบและเตาต้มวัสดุ
เคลื่อนย้ายทดสอบ



รูปที่ 4.1-28 เครื่องทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต



รูปที่ 4.1-29 เครื่องทดสอบแรงแรงดัด



รูปที่ 4.1-30 ชุดทดสอบแรงดึงแบบผ่าซีก

ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ : บัญชีรายการและจำนวนของอุปกรณ์

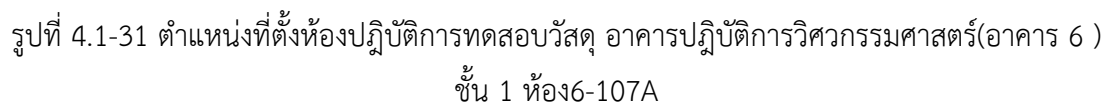
ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
เครื่องทดสอบ UTM UH F200A SHIMADZU	1	1				1
CONTROL UNIT No.34102383	1	1				1
SGA-4 STRAIN AMPLIFIER	1	1				1
Extensometer Shimadzu ขนาด 5 mm.	1	1				1
Extensometer Shimadzu ขนาด 10 mm.	1	1				1
Dial Gage ขนาด 25 mm.	2	2				2
Dial Gage ขนาด 100 mm.	1		1			1
ชุด Holding Ring สำหรับทดสอบแรงอัด	1	1				1
เฟรมตั้ง Dial Gage	1	1				1
ฐานรองคาน ขนาด 90 cm.	1	1				1
Vernier Caliper 150 mm.	2	2				2
ตุ้มน้ำหนัก 420 ลิตร รุ่น UM700	2	2				2
เครื่องชั่งน้ำหนักอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 5 kg.	2	2				2
ชุด Grip Faces สำหรับทดสอบแรงดึง	30	30				30
Bearing Block	1	1				1
Spherical Plate	1	1				1
ชุดทดสอบแรงเฉือนของเหล็ก	1	1				1

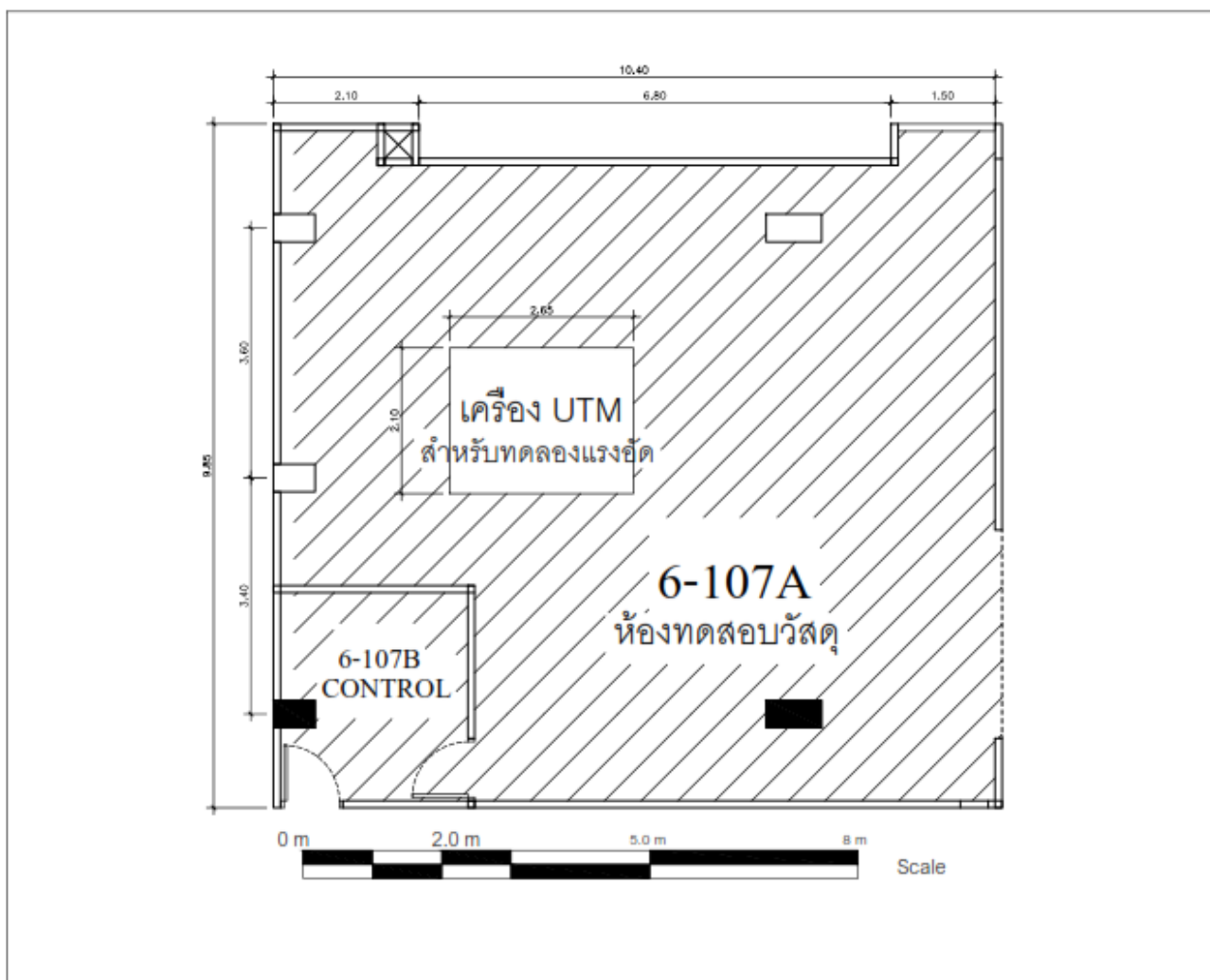
ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
ชุดทดสอบแรงเฉือนของไม้	1	1				1
Type N Original Shmidt Test Hammer	1	1				1
Tico Ultrasonic Concrete Tester	1	1				1
เครื่องทดสอบแรงอัดคอนกรีต Specimen test 2-5 ตัน	1		1			1
เครื่องชั่งน้ำหนักอิเล็กทรอนิกส์ ขนาด 500 kg.	1	1				1
Dial gauge ขนาด 50 mm	1	1				1
Dial gauge ขนาด 100 mm	1	1				1
ชุดปากจับเครื่อง UTM ขนาด Dia. 10 มม. (4 ชิ้น / 1 ชุด)	1	1				1
ชุดปากจับเครื่อง UTM ขนาด Dia. 20 มม. (4 ชิ้น / 1 ชุด)	1	1				1
Vacuum Pump	2	2				2
Electronics Balance 10000 x 0.02 g	2	1	1			2
Specific Gravity & Absorption of Coarse AggregateWire Mesh Basket dia. 8 in	3	3				3
Triple Beam Balance 2610x0.1g	5	2	3			5
Unit Weight & Voids of Aggregate Container 1/10 cu.ft	2	2				2
Container 1/3 cu.ft	2	2				2
Container 1/2 cu.ft	2	2				2
Container 1 cu.ft	2	2				2
Organic Impurities in Sand Color Standard	4	4				4
Compressive Strength of cement Mortar Flow Table & Flow Mold	4	4				4
Tensile Strength of Cement & Mortar 10 Kn. Tensile / Flexural Testing Machine	1	1				1
Slump of Concrete Mixer	3	3				3
Concrete Pan Mixer	1	1				1
Compacting Factor Apparatus	1	1				1

ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
Flow Table & Flow Mold (for concrete)	1	1				1
Compressive Strength, Splitting Tensile Strength of Harden Concrete Compression Machine 150 Tons	1	1				1
Concrete Compression Machine 300 Tons	1	1				1
Setting Time of Concrete Penetrometer Resistance Apparatus	2	1	1			2
Automatic Flexural/Tensile Testing Mach. For Mortar	1	1				1
Concrete Cylinder Capper 10 cm.	2	2				2
Concrete Cylinder Capper 15 cm.	2	2				2
Cylinder Carrier	2	2				2
Vibrator dia. 1 in.	1	1				1
Vibrator dia. 1 1/2 in.	1	1				1
Plate Form Beam Scale 100 kg. X 50 g.	1	1				1
Electronics Balance 3, 100x0.01 g	1	1				1
Heavy Duty Solution Balance 20kg x 1 g	2	2				2
Abrasion Resistance of Coarse Aggregate Los Angeles Machine	1	1				1
Normal Consistency , Setting Time , False Set of Cement Vicat Apparatus	7	7				7
Water Bath , Fla&Slopping Cover	1	1				1
Mortar Mixer 5 Litersเครื่องผสมซีเมนต์ Hobart	4	3	1			4
Splitting Tensile Test for Concrete Specimen 15 x 30	2	2				2
Electrical Oven 220 C 180 liters	1	1				1
Electrical Oven 220 C 53 liters	1	1				1
Compressmeter dia 10 x 20 cm.	1	1				1
Compressmeter dia 15 x 30 cm.	1	1				1
Test Anvil	1	1				1

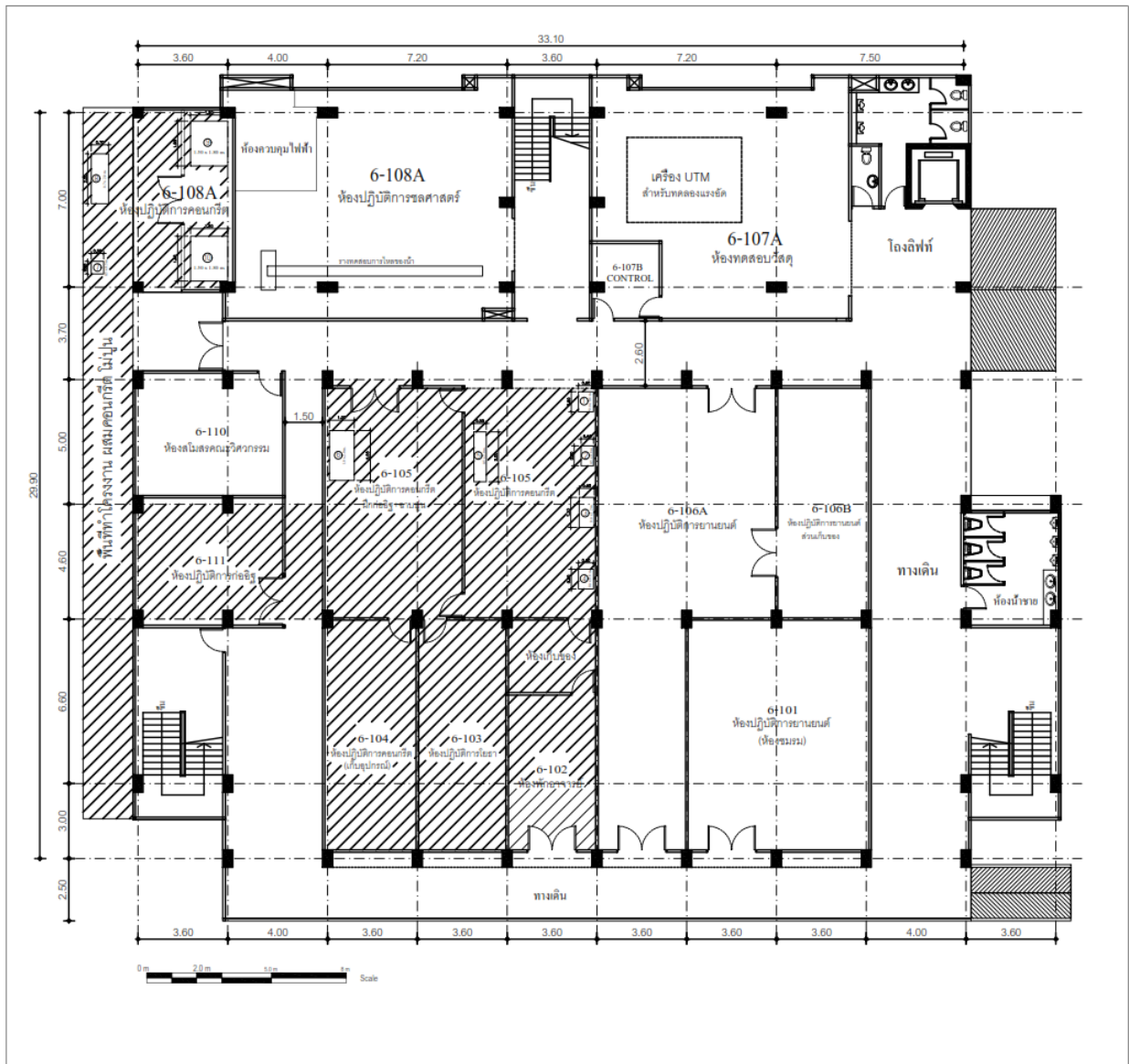
ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
Concrete test Hammer, Type N	2	1	1			2
Blaine Air Apparatus	1	1				1
Unit Test UT/150E 500kN Compression Test Machine for Mortar	1	1				1
Unit Test 100kN Motorized Flexural Test Machine for Mortar	1	1				1
Grain size Analysis of Coarse Aggregate Motorize Aggregate Shaker 24 x 24 in.	1	1				1
Grain size Analysis of Coarse Aggragate Motorize Aggregate Shaker 20 x 20 in.	1	1				1
Grain Size Analysis of fine Aggregate Motorize Sieve Shaker dia.8 in	3	3				3

ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ ตั้งอยู่ที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 1 และชั้น 5

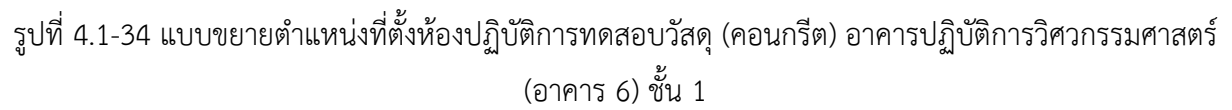




รูปที่ 4.1-32 แบบขยายห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 1



รูปที่ 4.1-33 ตำแหน่งที่ตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (คอนกรีต) อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)
ชั้น 1 ห้อง6-102-105, 108A และ 111



ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์		
สถานที่ตั้ง : อาคารปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6) ชั้นที่ 2		
ลำดับ	การทดลอง	ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1.	การเจาะสำรวจชั้นดิน	1. เครื่องมือเจาะสำรวจดิน
2.	การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน	2. ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน
3.	การทดสอบ Atterberg's Limits	3. ชุดทดสอบ Atterberg's Limits
4.	การจำแนกขนาดของเม็ดโดยใช้ตะแกรงร่อน	4. ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยใช้ตะแกรงร่อน
5.	การจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยใช้ Hydrometer	5. ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยใช้ Hydrometer
6.	การบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน	6. ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน
7.	การทดสอบแคลิฟอร์เนียแบร์ริงเรโซ (C.B.R.)	7. ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียแบร์ริงเรโซ (C.B.R.)
8.	การหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม	8. ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม
9.	การหาค่าความชื้นได้ของน้ำในดิน	9. ชุดทดสอบการหาค่าความชื้นได้ของน้ำในดิน
10.	การทดสอบ Direct Shear Test	10. ชุดทดสอบ Direct Shear Test
11.	การทดสอบ Unconfined Compression Test	11. ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test
12.	การทดสอบ Triaxial test	12. ชุดทดสอบ Triaxial test
13.	การทดสอบ Consolidation Test	13. ชุดทดสอบ Consolidation Test

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.1-36 เครื่องมือเจาะสำรวจดิน



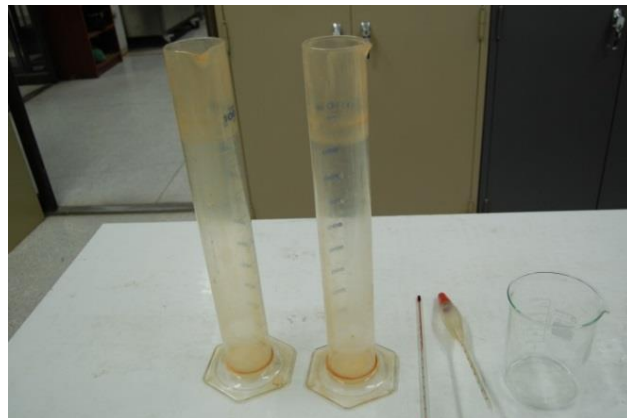
รูปที่ 4.1-37 ชุดทดสอบการหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน



รูปที่ 4.1-38 ชุดทดสอบ Atterberg's Limits



รูปที่ 4.1-39 ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยใช้เตาแรงร้อน



รูปที่ 4.1-40 ชุดทดสอบการจำแนกขนาดของเม็ดดินโดยใช้ Hydrometer



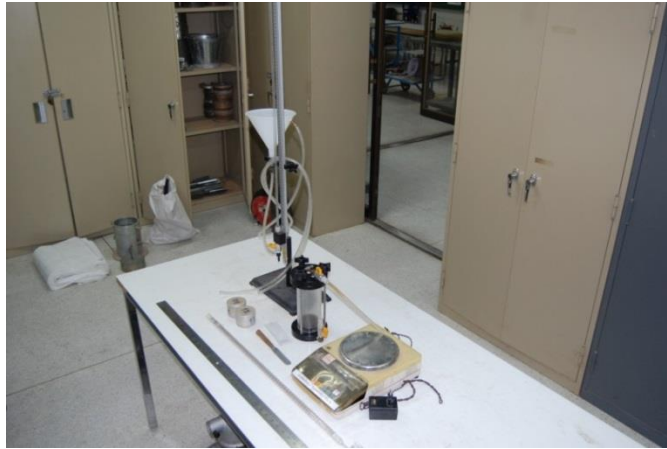
รูปที่ 4.1-41 ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและแบบสูงกว่ามาตรฐาน



รูปที่ 4.1-42 ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียแบริงเรโซ (C.B.R.)



รูปที่ 4.1-43 ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม



รูปที่ 4.1-44 ชุดทดสอบการหาค่าความชื้นได้ของน้ำในดิน



รูปที่ 4.1-45 ชุดทดสอบ Direct Shear Test



รูปที่ 4.1-46 ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test



รูปที่ 4.1-47 ชุดทดสอบ Triaxial test



รูปที่ 4.1-48 ชุดทดสอบ Consolidation Test

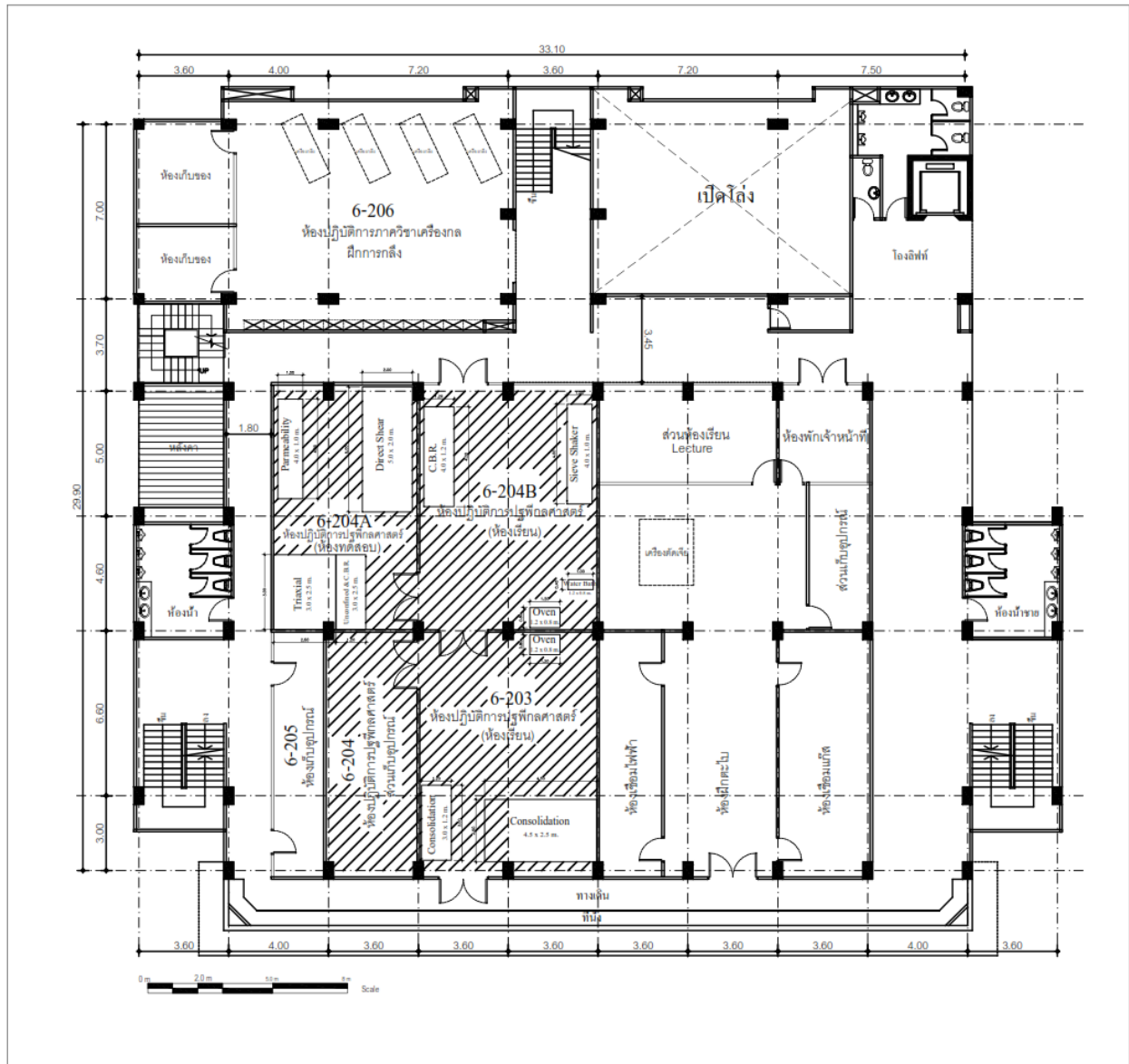
ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ : บัญชีรายการและจำนวนของอุปกรณ์

ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
Electronics Balance 3100x0.01 g	2	2				2
Motorized Soil Mixer	3	3				3
Hydrometer Jar Bath	1	1				1
Hand Sieve Shaker	1	1				1
Motorized Sieve Shaker	3	3				3
Hammer 5.5 lbs.	7	7				7
Hammer 10 lbs.	8	8				8
Ejector dia.4 in , 6 in	1	1				1
Motorized Soil compaction	1	1				1
Vacuum Pump	4	4				4
OVEN	2	2				2
Heavy Duty Solution Balance 20 kg.x 1g	2	2				2
Sand Cond Apparatus	5	5				5
Rubber Balloon Apparatus	1	1				1
Electronics Balance 10 Kg x 0.05	1	1				1
Laboratory Vane Shear	3	3				3
C.B.R. Testing Machine	3	2	1			3
Constant & Falling Head Permeate	6	4	2			6
Hand Unconfined Compression Machine	1	1				1
Trimmer dia. 35 mm.	6	6				6
Motorized Unconfined Compression Machine	2	2				2
Motorized Direct Shear Test Machine	1	1				1
Motorized Direct Shear Test Machine	2	2				2

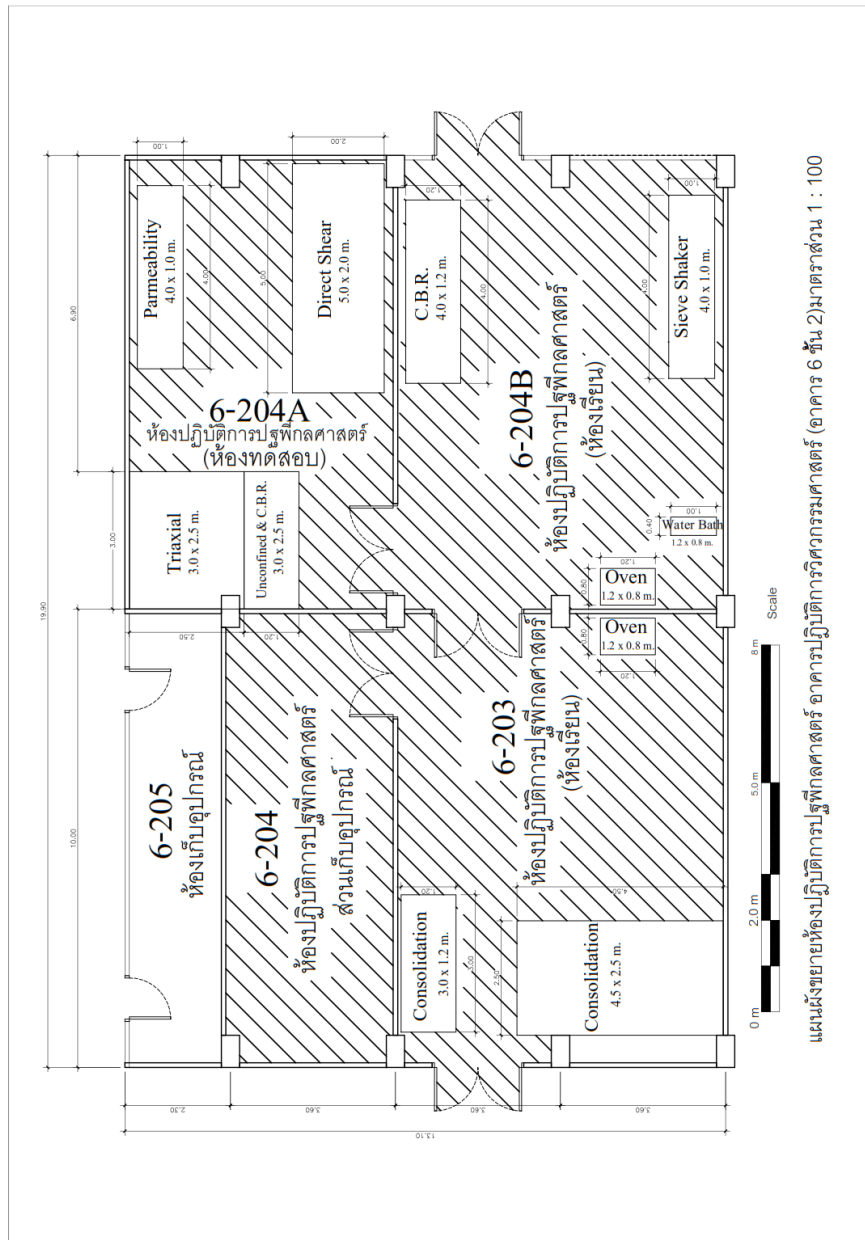
ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
Shear Box	4	4				4
Triple Beam Balance 2610 g.x0.1 g.	2	2				2
Triaxial Testing Machine	1	1				1
Hot Plate	7	7				7
Electronics Balance	1	1				1
Triaxial Cell For Specimen Up to 2” dia. 300 g.x0.001 g.	3	3				3
Consolidation Testing Machine	12	12				12
Hand Auger	8	3	5			8
Wash Boring Equipment Set (SPT)	1	1				1
Horizontal Ejector	1	1				1
Liquid Limit Device	8	8				8

แผนผังห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 2



รูปที่ 5.1-49 ตำแหน่งที่ตั้งห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)
ชั้น 2 ห้อง6-203-204, 204A และ 204B



แผนผังขยายห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6 ชั้น 2) มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 5.1-50 แบบขยายห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 2

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์		
สถานที่ตั้ง : อาคารปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (อาคาร 6) ชั้นที่ 1 และ 5		
ลำดับ	การทดลอง	ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1.	คุณสมบัติของของไหล	ชุดทดลองสถิตยศาสตร์ของน้ำและคุณสมบัติของของไหล
2.	จุดศูนย์กลางความดัน	ชุดทดลองจุดศูนย์กลางความดัน
3.	เสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในของไหล	ชุดทดลองเสถียรภาพของวัตถุลอยน้ำ
4.	แรงกระทบจากลำของไหล	ชุดทดลองแรงกระทบจากลำของไหล
5.	การไหลผ่านรูระบาย	ชุดทดลองการไหลผ่านรูระบาย
6.	มาตรวัดอัตราการไหลในท่อ	ชุดทดลองมาตรวัดอัตราการไหลในท่อ
7.	การสูญเสียพลังงานการไหลในท่อ	ชุดทดลองการสูญเสียจากแรงเสียดทานของการไหลในท่อ
8.	การสูญเสียพลังงานรอง	ชุดทดลองการสูญเสียจากแรงเสียดทานของการไหลในท่อ
9.	เครื่องสูบน้ำแบบอนุกรมและขนาน	ชุดทดสอบปั๊มน้ำแบบแรงเหวี่ยงต่อแบบ อนุกรมและ
10.	การไหลผ่านฝาย	ชุดทดลองการไหลผ่านฝาย
11.	การไหลในทางน้ำเปิด	รางน้ำ 8 เมตร
12.	การไหลประตูละบายน้ำแบบบานตรง	รางน้ำ 8 เมตร

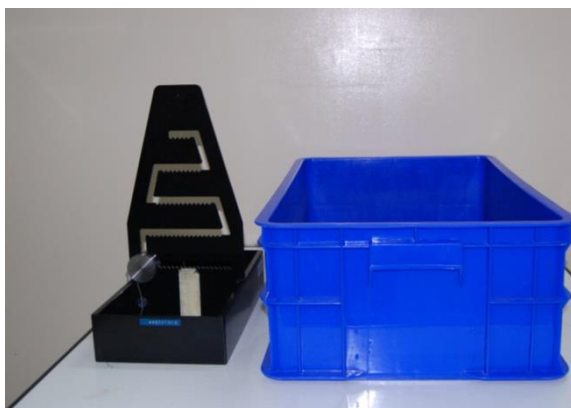
ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.1-51 ชุดทดลองสัณยศาสตร์ของน้ำและคุณสมบัติของของไหล



รูปที่ 4.1-52 ชุดทดลองจุดศูนย์กลางความดัน



รูปที่ 4.1-53 ชุดทดลองเสถียรภาพของวัตถุลอยน้ำ



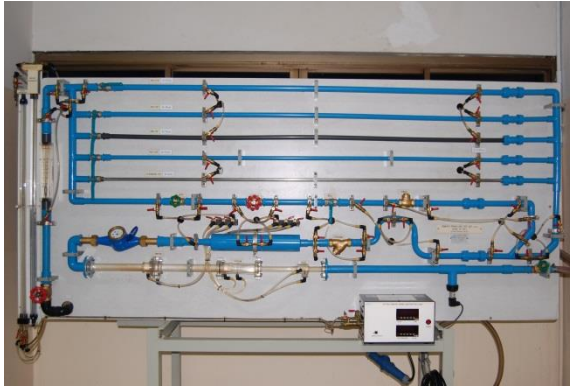
รูปที่ 4.1-54 ชุดทดลองแรงกระทบจากลำของไหล



รูปที่ 4.1-55 ชุดทดลองการไหลผ่านรูระบาย



รูปที่ 4.1-56 ชุดทดลองมาตรวัดอัตราการไหลในท่อ



รูปที่ 4.1-57 ชุดทดลองการสูญเสียจากแรงเสียดทานของการไหลในท่อ



รูปที่ 4.1-58 ชุดทดสอบปั้มน้ำแบบแรงเหวี่ยงต่อแบบอนุกรมและขนาน

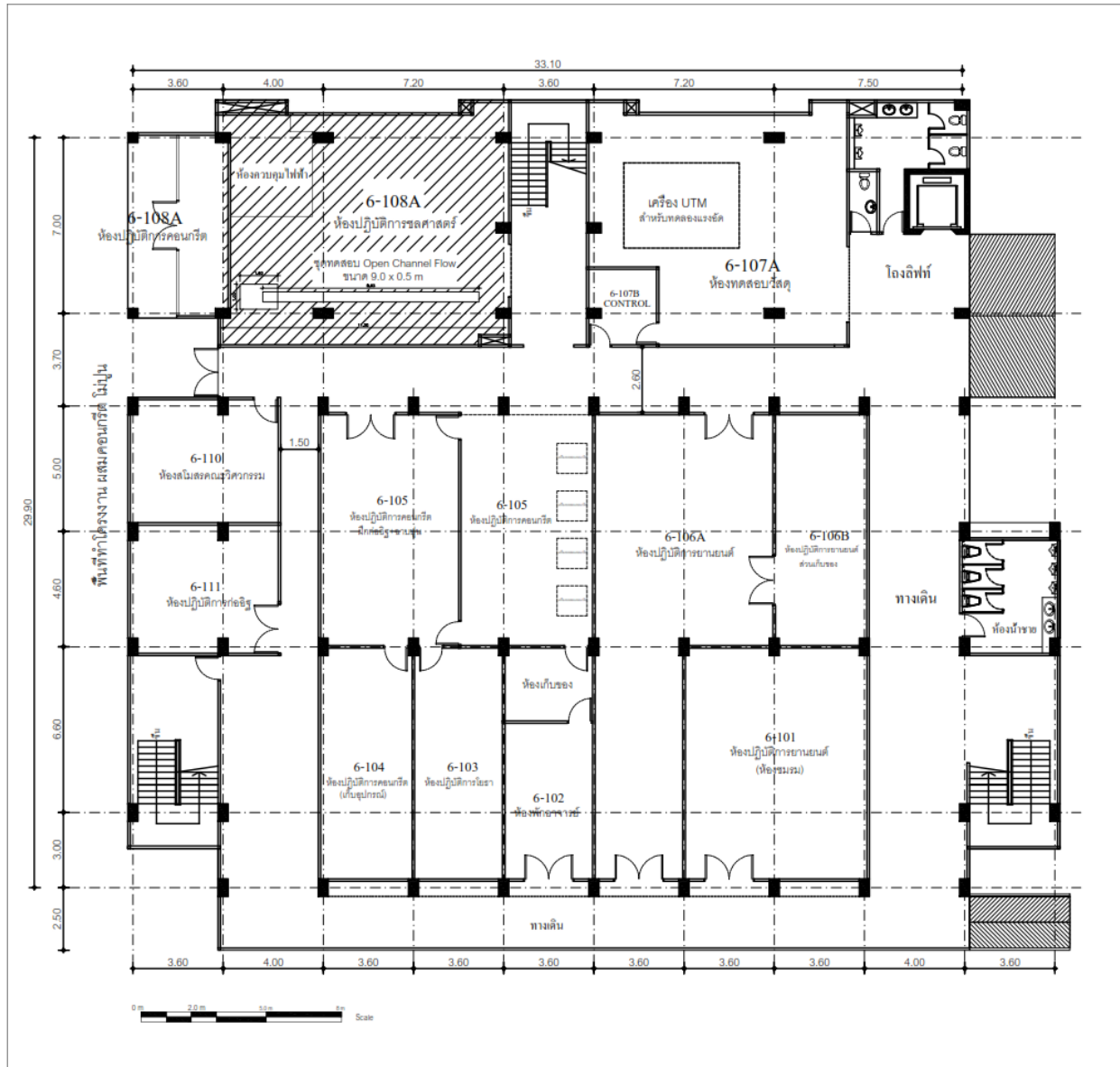


รูปที่ 4.1-59 ชุดทดลองการไหลผ่านฝาย

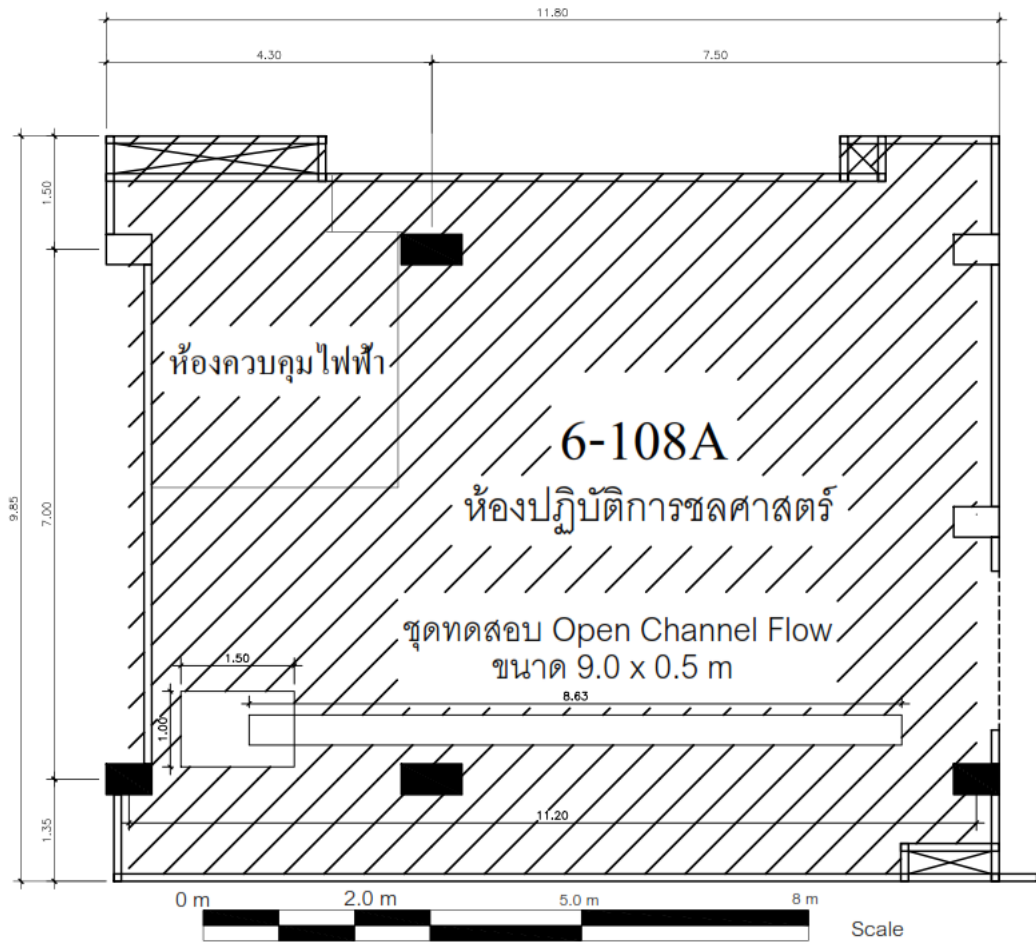


ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
โต๊ะปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulic Bench)	4	4				4
ชุดทดลอง Hydrostatic & Properties	1	1				1
ชุดทดลอง Impact of Jet	1	1				1
ชุดทดสอบการไหลผ่านรูคอคและลำน้ำอิสระ	1	1				1
ชุดทดลอง Flow Channel –5 meter	1	1				1
ชุดทดลอง Vortex	1	1				1
ชุดทดลอง Venturi Meter	1	1				1
Volumetric Hydraulic Bench	3	3				3
Set of Weirs for Use with H1D	1	1				1
Centre of Pressure Apparatus	1	1				1
Impact of Jet	1	1				1
ชุดทดลอง Flow Channel –8 meter	1	1				1
ชุดทดลอง parallel and series pump	1	1				1
ชุดทดลอง Water Hammer	1	1				1
Field Scale 10 kg	2	2				2
Electronic Scale 15kg 2g	2	2				2
Digital Stop Watch	4	4				4
Beaker ขนาด 250 ml.	2	2				2
Beaker ขนาด 50 ml.	31	31				31

ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ ตั้งอยู่ที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 1 และชั้น 5

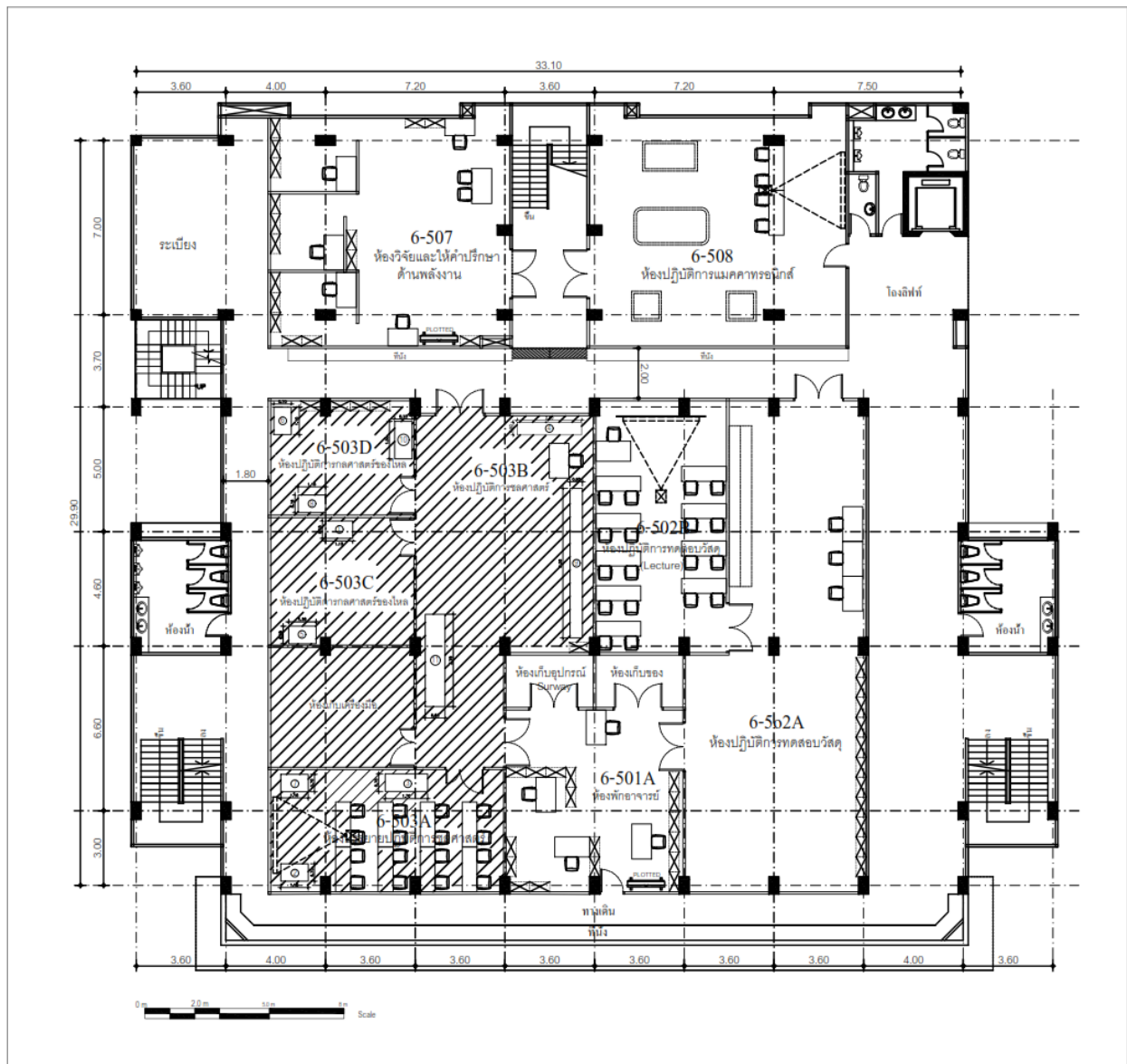


รูปที่ 4.1-60 ตำแหน่งที่ตั้งห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)
ชั้น 1 ห้อง6-108A

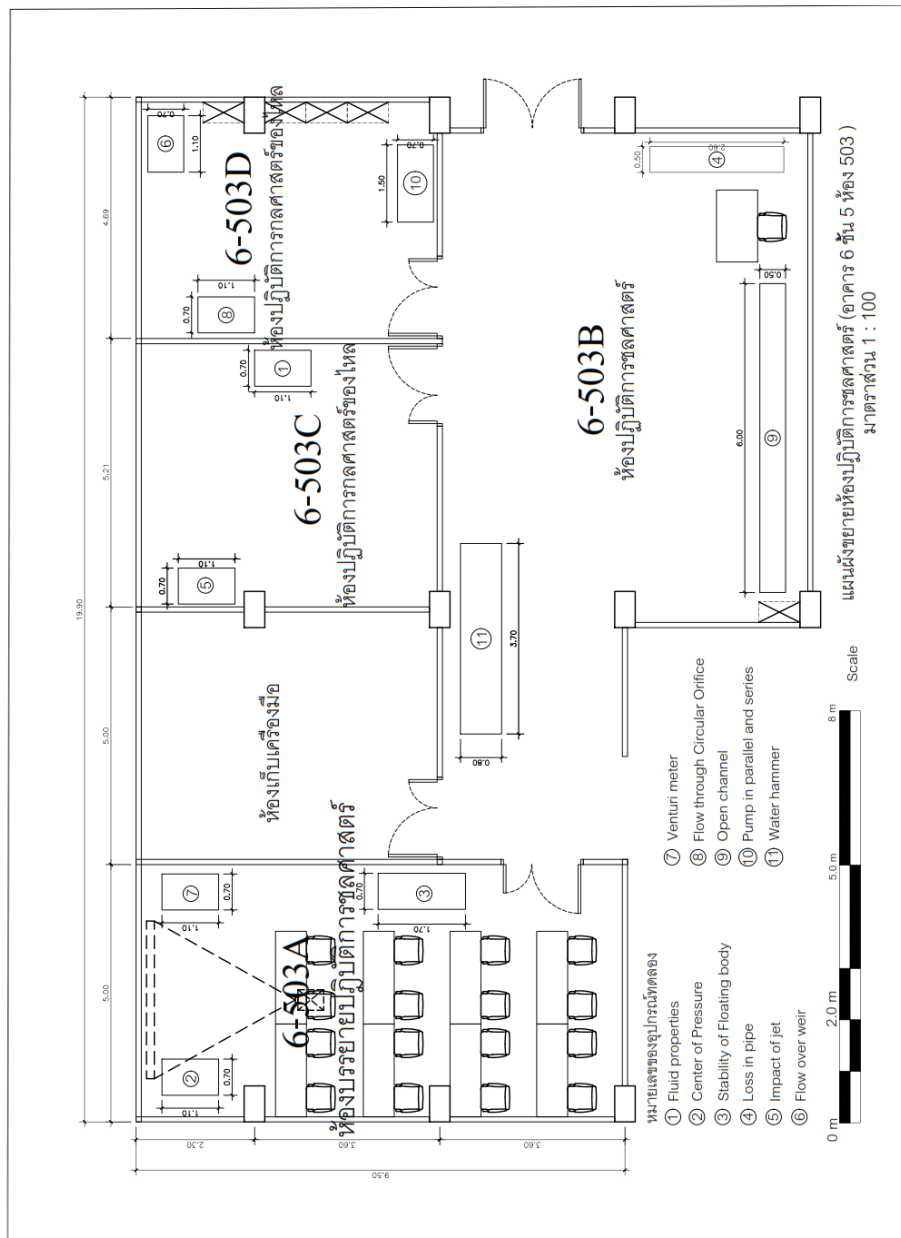


แผนผังขยายห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์
(อาคาร 6 ชั้น 1) มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 4.1-61 แบบขยายห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 1



รูปที่ 4.1-62 ตำแหน่งที่ตั้งห้องปฏิบัติการพลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)
ชั้น 5 ห้อง6-503A, 6-503B, 6-503C และ6-503D



รูปที่ 4.1-63 แบบขยายห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 5

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านวิศวกรรมสำรวจ

สถานที่ตั้ง : อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับ	การทดลอง	ชื่ออุปกรณ์/ชุดทดสอบ
1	การหาความยาวช่วงก้าวและการสำรวจสังเขป	ชุดอุปกรณ์วัดระยะ
2	การสำรวจด้วยโซ่	
3	การรังวัดด้วยโต๊ะแผนที่	โต๊ะแผนที่
4	การรังวัดด้วยกล้องเข็มทิศ	กล้องเข็มทิศ
5	การหาระดับด้วยกล้องระดับ	- กล้องระดับ - กล้อง Theodolite - กล้อง Total Station + ปริซึม - อุปกรณ์เสริมได้แก่ ขากกล้อง, Staff, Pole, Pin
6	การตรวจสอบกล้องระดับและการทำระดับสวนกลับ	
7	การทำระดับเพื่อหาภาพตัดตามแนวยาวและตามแนวขวางของเส้นทาง	
8	เส้นชั้นความสูง	
9	สภาวะกล้องวัดมุม การทดสอบและการปรับแก้	
10	การวัดมุมด้วยวิธีวัดทิศและวิธีวัดทาบ	
11	งานข่ายสามเหลี่ยม	
12	การทำวงรอบ	
13	การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีสเตเดีย	
14	การวางโค้งราบสามัญด้วยวิธีมุมเบี่ยงเบน	
15	การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	- เครื่องวัดพื้นที่จากรูปแผนที่ - อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการสำรวจ เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.1-64 ชุดอุปกรณ์วัดระยะ



รูปที่ 4.1-65 โต๊ะแผนที่



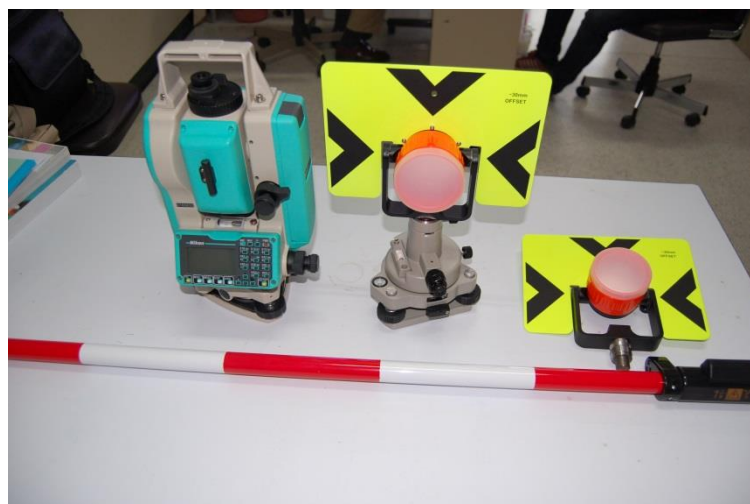
รูปที่ 4.1-66 กล้องเข็มทิศ



รูปที่ 4.1-67 กล้องระดับ



รูปที่ 4.1-68 กล้อง Theodolite



รูปที่ 4.1-69 กล้อง Total Station + ปริซึม



รูปที่ 4.1-70 อุปกรณ์เสริมต่างๆ ได้แก่ ขากล้อง, Staff, Pole, Pin



รูปที่ 4.1-71 เครื่องวัดพื้นที่จากรูปแผนที่



รูปที่ 4.1-72 อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม

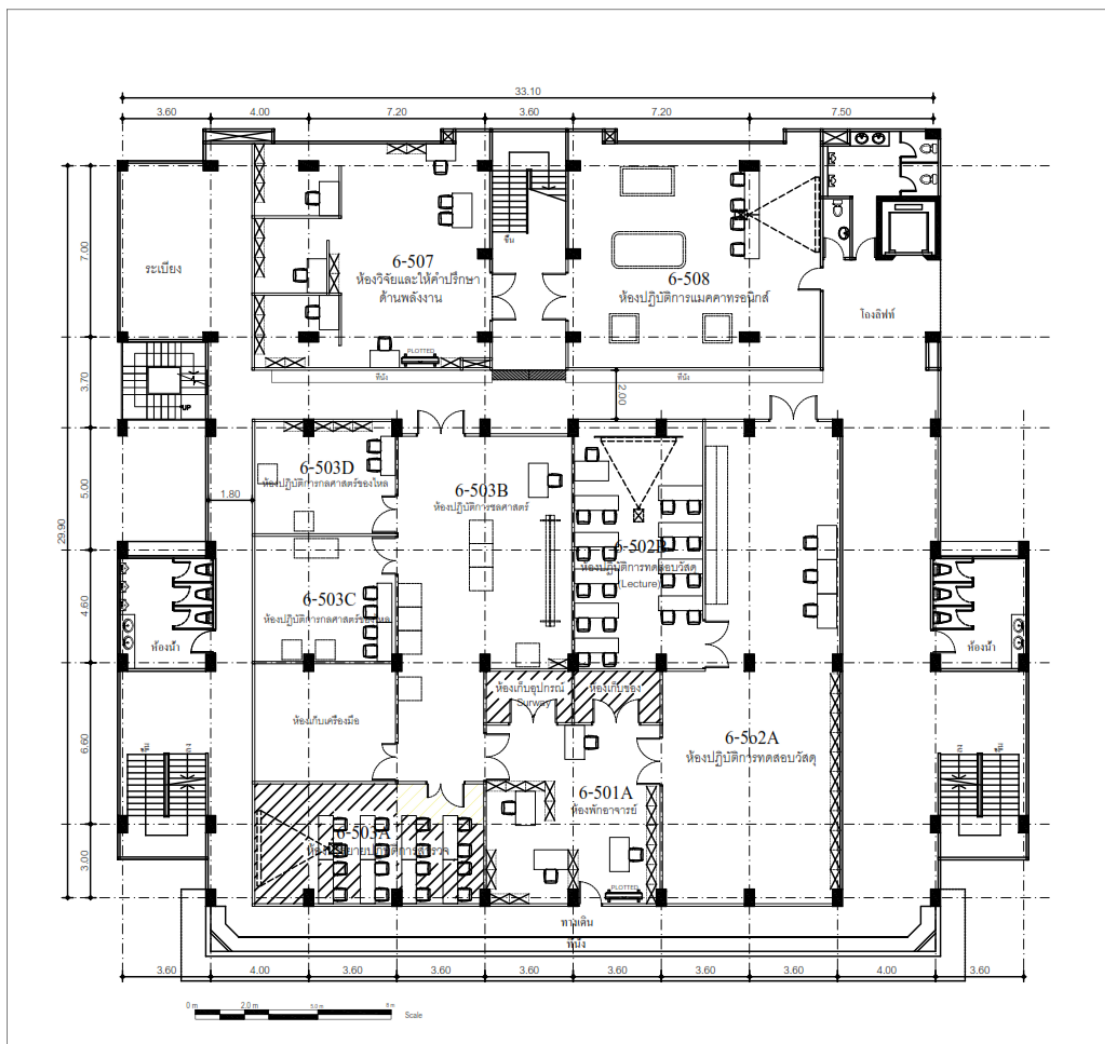
ห้องปฏิบัติการสำรวจ : บัญชีรายการและจำนวนของอุปกรณ์

ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
กล้องวัดมุม รุ่น T1	3	3				3
กล้องระดับอัตโนมัติรุ่น NA 820	8	8				8
กล้องวัดระยะทางรุ่น DI 1001	1	1				1
กล้องวัดมุม Electronic รุ่น T100	9	9				9
กล้องระดับ Electronic NA2002	1	1				1
กล้องระดับ Laser LNA20	1	1				1
กล้องส่องทางดิ่งรุ่น 2NL	1	1				1
เครื่องส่องฉาก ยี่ห้อ MYZOX	14	14				14
ล้อวัดระยะ ยี่ห้อ NEDO รุ่น MINI MEASURING WHEEL No.601111	10	10				10
เข็มทิศพร้อมขาตั้ง ยี่ห้อ USHIKATA รุ่น S-25	10	10				10
กล้องมองภาพสามมิติ แบบพกพา รุ่น TSP	14	14				14
โต๊ะทำแผนที่ขนาดใหญ่ TAMURA ประกอบด้วย - ตัวโต๊ะ ขนาด 50x60 ซม. แผ่นกระดาน พร้อมหัวโต๊ะ - ขาตั้งโต๊ะ - กล้องออลิตา (PRISM ALIDADE S-5)	11	11				11
กล้องระดับ รุ่นAZ-25	5	5				5
กล้องวัดมุม PENTAX TH-200	1	1				1
Staff ชนิดพับความยาว	24	24				24
โซ่ลาน ยี่ห้อ รามอลเซลเตอร์แมน	17	17				17
เป้าสะท้อนแสงพร้อม Pole	2	2				2
กล้องระดับอัตโนมัติ รุ่น NA24	3	3				3
กล้องวัดมุม PENTAX TH-603	1	1				1
กล้องวัดมุม Nikon NE-10L	5	5				5

ชื่อรายการ	จำนวน	ลักษณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระบุจำนวน)				
		ใช้ได้	ชำรุด	ยืมไม่คืน	สูญหาย	คงเหลือ
กล้องระดับอัตโนมัติ รุ่น NA824	3	3				3
ชุดกล้องวัดมุมวัดระยะทาง Nikon DTM	1	1				1
ชุดกล้อง Total station South	7	7				7
Planimeter	4	4				4
GPS	2	2				2

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ ตั้งอยู่ที่ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6) ชั้น 5



หมายเหตุ อุปกรณ์สำรวจจะถูกเก็บไว้ในห้องเก็บอุปกรณ์(6-501A) และจะนำออกมาเมื่อเมื่อใช้งาน

รูปที่ 5.1-73 ตำแหน่งที่ตั้งห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์(อาคาร 6)
ชั้น 5 ห้อง 6-501A และ 6-503A

1.2. โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

แสดงรายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของแต่ละปฏิบัติการ

ชื่อโปรแกรม	ชื่อวิชา
- Google Sketchup - AutoCAD	EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)
- Autodesk Revit - Autodesk Navisworks - Microsoft Project	CEG39067 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)
Autodesk robot	CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCED CONCRETE DESIGN)

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

แสดงบัญชีรายการของหนังสือ ตำรา และวารสารต่างๆ และจำนวนอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน มีทรัพยากรฉบับพิมพ์/สื่อโสตทัศน และทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงมีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูลจำนวนมาก โดยมีรายการจำนวนทรัพยากรดังต่อไปนี้

ประเภท	จำนวน/ชื่อเรื่อง	จำนวน(เล่ม/รายการ)
ทรัพยากรฉบับพิมพ์/สื่อโสตทัศน		
หนังสือ	82,432	140,135
วารสาร/นิตยสารฉบับปัจจุบัน	439	5,266
วารสารเย็บเล่ม	154	1,000
หนังสือพิมพ์	18	13,392
สื่อโสตทัศน	11,822	15,182
ทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์		
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3,730	3,730
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	14,830	14,800
ฐานข้อมูลออนไลน์	16	16
รวม	226,880	387,104

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

1 อาคารและสถานที่ในการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยศรีปทุม เลขที่ 2410/2 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



รูปที่ 4.2-1 แสดงบริเวณด้านหน้าของมหาวิทยาลัยศรีปทุม



รูปที่ 4.2-2 แสดงอาคารสำนักงานอธิการบดีของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

2. อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 4.2-3 แสดงที่ตั้งอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์

3. อาคารปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (อาคาร6)



รูปที่ 4.2-4 แสดงอาคารปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

4. อาคารเรียนรวม



รูปที่ 4.2-5 แสดงที่ตั้งอาคารเรียนรวม

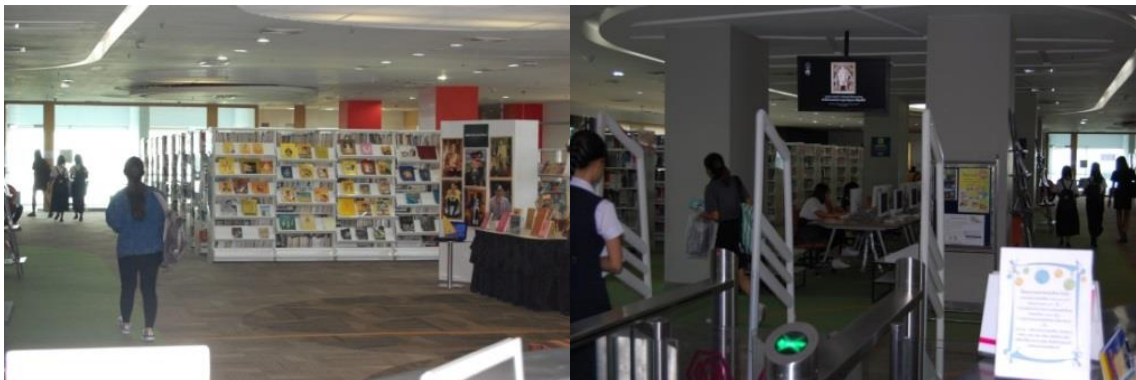


รูปที่ 4.2-6 แสดงที่ตั้งห้องปฏิบัติการหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

5. สำนักหอสมุด



รูปที่ 4.2-7 แสดงทางเข้าสำนักหอสมุด (ชั้น 5 อาคาร 40 ปีมหาวิทยาลัยศรีปทุม)



รูปที่ 4.2-8 แสดงภายในสำนักหอสมุด (ชั้น 5 อาคาร 40 ปีมหาวิทยาลัยศรีปทุม)

6. อาคารกิจกรรมนักศึกษาและโรงอาหาร



รูปที่ 4.2-9 แสดงที่ตั้งอาคารกิจกรรมนักศึกษาและโรงอาหาร

7. ห้องพยาบาล



รูปที่ 4.2-10 แสดงที่ตั้งห้องพยาบาล

8.ลานกีฬา



รูปที่ 4.2-11 แสดงที่ตั้งลานกีฬา

แบบการตรวจ (CHECKLIST) สำหรับการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตร : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ยื่นคำขอ/แก้ไขเอกสาร : 21 สิงหาคม 2568

ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

มติสภาสถาบันการศึกษา : การประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ปีที่ขอรับรอง : ปีการศึกษา 2567 ถึงปีการศึกษา 2571

สถาบัน : มหาวิทยาลัยศรีปทุม

พิจารณาตามเกณฑ์ : ระเบียบสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้ฯ พ.ศ. 2565

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	ยืนยันการรับรองตนเอง		หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง/หน้า)
		มี	ไม่มี	
หลักสูตร				
1.	หลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบ/อนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา ○ หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นขอและได้รับการรับรองก่อนเปิดรับนักศึกษา) ● หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นขอภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาเห็นชอบปรับปรุง)	✓		ส่วนที่ 1 หน้า 12
2.	หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน	✓		ส่วนที่ 1 หน้า 1
3.	รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้งกรณีที่มีการเทียบโอน โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด	✓		ส่วนที่ 1 หน้า 2 และภาคผนวก ง
4.	ระบบการจัดการศึกษา ● ระบบทวิภาค ○ ระบบไตรภาค ○ อื่นๆ ... (เช่น ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.)	✓		ส่วนที่ 1 หน้า 2
5.	โครงสร้างหลักสูตร - มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และ - มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	✓		- ส่วนที่ 1 หน้า 2 - วิชาเอกบังคับจำนวน 45.หน่วยกิต
ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้				
1	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) ● รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord หรือ ○ รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	✓		ส่วนที่ 2 หน้า 15
2	สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	✓		ส่วนที่ 4 หน้า 44

ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์							
	1.1 ฟิสิกส์	EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 25 และหน้า 35
		EGR11367	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 25 และหน้า 35
	1.2 เคมี	EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 25 และหน้า 35
		EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 26 และหน้า 35
	1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 26 และหน้า 36
		EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 26 และหน้า 36
	1.4 สถิติและความน่าจะเป็น	EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม (Data Analysis in Engineering Operation)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 27 และหน้า 36
2.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม							
	2.1 ความเข้าใจในแบบวิศวกรรม	EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 27 และหน้า 36
	2.2 วัสดุวิศวกรรม	EGR22467	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28 และหน้า 37
	2.3 คอมพิวเตอร์โปรแกรม	EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28 และหน้า 37
	2.4 กลศาสตร์วิศวกรรม	EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28 และหน้า 37
	2.5 วิศวกรรมสำรวจ	CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ (Principles of Engineering Surveying)	2(2-0-4)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 28 และหน้า 37

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
		CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	1(0-3-1)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 29 และหน้า 38
		CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม (Surveying Field Practice)	1(0-6-0)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 29 และหน้า 38
3.	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม							
3.1	กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Engineering)	CEG23067	กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30 และหน้า 38
		CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30 และหน้า 39
		CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	2(2-0-4)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30 และหน้า 39
		CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 30 และหน้า 39
		CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 31 และหน้า 39
		CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 31 และหน้า 40
		CEG44867	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 31 และหน้า 40
		CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material Testing Laboratory)	1(0-3-1)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 32 และหน้า 40
3.2	กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	CEG44767	วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 32 และหน้า 41
3.3	กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	CEG34567	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 32 และหน้า 41

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
	3.4 กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมแหล่งน้ำ (Water Resource Engineering)	CEG23267	ชลศาสตร์ (Hydraulics)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 33 และหน้า 41
		CEG44667	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 33 และหน้า 42
		CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1(0-3-1)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 33 และหน้า 42
	3.5 กลุ่มที่ 5 วิศวกรรมเทคนิค ธรณี	CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)	2(2-0-4)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 34 และหน้า 41
		CEG34467	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 34 และหน้า 42
		CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)		✓	✓	ส่วนที่ 3 หน้า 34 และหน้า 42

ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	วาระการดำรงตำแหน่ง	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
1	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวาน	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	พ.ศ. 2567 - ปัจจุบัน	ส่วนที่ 1 หน้า 12

ภาคผนวก ข เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร

รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยศรีปทุม

ครั้งที่ 3/2566

วันอังคารที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

ณ ห้องประชุมบอร์ดรูม ชั้น 14 อาคาร 40 ปีศรีปทุม และผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Zoom)

กรรมการที่มาประชุม

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์	นายกสภามหาวิทยาลัย	ประธาน
2. ดร.สมเกียรติ ชอบผล	กรรมการสภามหาวิทยาลัย	
3. ดร.อรสา ภาววิมล	กรรมการสภามหาวิทยาลัย	
4. ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงไกร เจริญธนาวัฒน์	กรรมการสภามหาวิทยาลัย	
5. ศาสตราจารย์ ดร.นฤกฤต วันดีเมธ	กรรมการสภามหาวิทยาลัย	
6. ดร.รัชนิพร พุกยาภรณ์ พุกกะมาน	อธิการบดี กรรมการสภามหาวิทยาลัย	
7. นายกฤษ กาญจนภา	กรรมการ และเลขานุการสภามหาวิทยาลัย	

กรรมการที่มาประชุม (ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ Zoom)

1. ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ เอกเจริญกร	อุปนายกสภามหาวิทยาลัย
2. ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จุลาสัย	กรรมการสภามหาวิทยาลัย
3. ดร.เพชร ชินบุตร	กรรมการสภามหาวิทยาลัย

กรรมการที่มาประชุมไม่ได้ (ลาประชุม)

1. ดร.สนั่น อังอุบลกุล	กรรมการสภามหาวิทยาลัย
2. ดร.กุลภัทรา สิริธม	กรรมการสภามหาวิทยาลัย

ผู้เข้าร่วมประชุม (ห้องประชุมบอร์ดรูม ชั้น 14 อาคาร 40 ปีศรีปทุม)

1. รองศาสตราจารย์กัลยาภรณ์ ปานมะเร็ง	รองอธิการบดี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคราพร โชติพิทักษ์	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านวิชาการ และรักษาการ ผู้อำนวยการกลุ่มงานมาตรฐานและบริการการศึกษา
3. นายกุล สันชนันท์	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านกฎหมาย และผู้ดูแลรับผิดชอบ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา คณะนิติศาสตร์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ โชคเหมาะ	ผู้อำนวยการหลักสูตรนิติศาสตรดุษฎีบัณฑิต
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์	อาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มานินทร์ เจริญลาภ
7. พลอากาศเอก พิรพร กลิ่นเฟื่อง
8. อาจารย์สุภาพร สอนอินทร์
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิตติภูมิ มีประดิษฐ์
10. อาจารย์ธีรบูลย์ พิศาลอภิพงษ์
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ อัสวโกวิท
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรฤทธิกุล
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ผาวัน
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปราบกฤต เหลียงประดิษฐ์
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิซชากร เสงศรีธวัช
16. ดร.เทพฤทธิ์ ชูบทอง
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัชวาล พูนลาภพานิช
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต มณีศรี
19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภณ เจริญ
20. รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ยุระรัช
21. นางสาวมิ่งขวัญ พุคยาภรณ์
22. ดร.โยธิน มัชฌิมาติลล
23. ดร.เรืองอุไร เศษสูงเนิน
24. นางพัทธนันท์ พริกมาก

ผู้เข้าร่วมประชุม (ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ Zoom)

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช เลิศไพฑูรย์พันธ์
2. ดร.บุษบา ชัยจินดา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา พุคยาภรณ์
4. รองศาสตราจารย์กาญจนา มณีแสง
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ อุตสาหะ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒนตรา ศรีญาณลักษณ์

คณบดีคณะนิติศาสตร์
คณบดีวิทยาลัยการบินและคมนาคม
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยการบินและคมนาคม
ผู้อำนวยการสำนักวิชาศึกษาทั่วไป
คณบดีคณะกรรมการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
คณะกรรมการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง คณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้อำนวยการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชานิติรัฐกิจและการบริหาร คณะนิติศาสตร์
ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัย และการประกัน
คุณภาพการศึกษา
ผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มงานการคลัง
ผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มงานมาตรฐานและบริการการศึกษา
ผู้อำนวยการสำนักงานวิชาการ
เลขานุการสำนักงานอธิการบดี

รองอธิการบดี
รองอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี
รองอธิการบดี วิทยาเขตขอนแก่น
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและแผน วิทยาเขตชลบุรี
ผู้ช่วยอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์

เริ่มประชุมเวลา 13.30 น.

ประธานกล่าวเปิดประชุม และดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ฯลฯ

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

วาระที่ 5.7 เรื่อง ขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร (กระทบโครงสร้างหลักสูตร)

5.7.1 คณะการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567)
มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

นายธีรบุลย์ พิศาลอภิพงศ์ คณบดีคณะการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ขอให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ อิศวโกวิทย์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์ เสนอที่ประชุมพิจารณาขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สรุปเรื่องหลักสูตร

1.1 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ (ฉบับปี พ.ศ.2536) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2536

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2561) ในปีการศึกษา 2561 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้ ด้วยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกำหนดให้หลักสูตรต้องมีการทบทวนพิจารณาปรับปรุงเป็นระยะอย่างน้อยตามรอบของระยะเวลาหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี

ปัจจุบันระบบเศรษฐกิจของโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยี ส่งผลให้สังคมโลกต้องมีการปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีความหลากหลายและซับซ้อนมากขึ้น ทั้งในระดับปัจเจก ชุมชน สังคม เช่น เกิดกฎ กติกา ระเบียบทางด้านสังคมใหม่ๆ และมาตรการในการรักษาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน และการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัฒนธรรม เช่น เกิดการผสมผสาน แลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม อันเป็นผลจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจในแต่ละภูมิภาคของโลก ทำให้เกิดจากการเคลื่อนย้ายประชากร และมีความต้องการแรงงานที่มีฝีมือ ทักษะ ทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้น นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพมนุษย์ให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนเป็นความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้ในศาสตร์สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีทักษะ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะครบรอบของระยะเวลาหลักสูตร ในปีการศึกษา 2566 จึงได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถ สอดคล้องตามมาตรฐานวิชาการสถาปัตยกรรมควบคุมตามข้อกำหนดของสภาสถาปนิก (Architect Council of Thailand) สามารถแสวงหากระบวนการศึกษา ค้นคว้าวิจัย ในการติดตามพัฒนาการในศาสตร์ของตนให้ทันสมัย พัฒนาวิชาชีพตนเองอย่างต่อเนื่อง จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร สรุปดังนี้

(1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

- (2) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

2. ข้อมูลประกอบการพิจารณา

2.1 คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรที่เสนอสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

2.2 การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามกลไกการกำกับมาตรฐานการศึกษา โดยได้ผ่านการกลั่นกรองจาก คณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ และคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ซึ่งคณะกรรมการดังกล่าวได้มีมติให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว

2.3 คณะกรรมการสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 4 ปีการศึกษา 2565 เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2566 ได้มีมติให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว

3. ขอบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

สภามหาวิทยาลัยมีอำนาจอนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร ตามความในมาตรา 34(6) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ.2546 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ที่ว่า “(6)อนุมัติหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตร ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด”

4. เสนอที่ประชุมพิจารณา

ขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ของคณะกรรมการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป

รายละเอียดตามเอกสารประกอบการประชุม

เอกสารประกอบการประชุม วาระที่ 5.7.1 เรื่อง ขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ที่ประชุมพิจารณาแล้ว เห็นว่า การปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ของคณะกรรมการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี จึงเห็นควรอนุมัติได้

มติ ที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติ อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน ของคณะกรรมการออกแบบและสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป ตามเสนอ

5.7.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์

(1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(4) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรฤทธิกุล คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ เสนอที่ประชุมพิจารณาขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรของคณะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

1. สรุปเรื่องหลักสูตร (1)

1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ฉบับปี พ.ศ.2530) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2530

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2565) ในปีการศึกษา 2565 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้เสนอปรับปรุงหลักสูตร ด้วยพบว่า แนวนโยบายภาครัฐที่เน้นการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรม มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การปรับเปลี่ยนของโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เพื่อสามารถก้าวข้ามการพัฒนาการเศรษฐกิจไทยสู่ประเทศที่มีรายได้สูง หรือประเทศไทย 4.0 และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาของระบบคมนาคม และการสื่อสาร ทำให้การติดต่อธุรกิจ และการค้าขายมีความสะดวกรวดเร็ว และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่อยู่ห่างไกลได้มากขึ้น ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว รวมถึงการเปิดเขตการค้าเสรีต่างๆ ทั้งแบบทวิภาคี และเขตการค้าเสรีอาเซียน ทำให้มีความต้องการวิศวกรไฟฟ้าที่สามารถออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางด้านระบบไฟฟ้าและพลังงานในงานอาคารอุตสาหกรรม เพิ่มมากขึ้น รวมถึงงานการติดตั้ง การตรวจวัด การควบคุม การบำรุงรักษา การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก ในขณะที่ทรัพยากรในการผลิตพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศมีอย่างจำกัด ส่งผลให้มีความจำเป็นในการนำเข้าพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้าน และแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบใหม่ องค์ความรู้ในเรื่องการออกแบบ การติดตั้ง การควบคุม และการใช้พลังงาน

ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งองค์ความรู้ในด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนจึงมีความจำเป็นต่อประเทศ ซึ่งการสร้างวิศวกร จะต้องสร้างวิศวกรให้มีคุณภาพ สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางด้านวิศวกรรมในระดับประเทศ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในเชิงรุกเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี เพื่อผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กร ภาครัฐและภาคเอกชน จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร สรุปดังนี้

- (1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- (2) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

(2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

1. สรุปเรื่องหลักสูตร (2)

1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ฉบับปี พ.ศ.2533) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2533

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2565) ในปีการศึกษา 2565 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้เสนอปรับปรุงหลักสูตร ด้วยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ดำเนินการหลักสูตรไประยะหนึ่ง และพบว่าการพัฒนาเศรษฐกิจ และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเศรษฐกิจไทยสู่ประเทศที่มีรายได้สูง และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาของระบบคมนาคม และการสื่อสาร ทำให้การติดต่อธุรกิจและการค้าขายมีความสะดวกรวดเร็ว และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่อยู่ห่างไกลได้มากขึ้น ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น นำไปสู่การพัฒนาและปรับตัวโดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในภาคการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน ในขณะเดียวกัน ต้องรู้จักเรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเอง ด้วย เพื่อมิให้ประเทศชาติเป็นแค่ผู้ตามทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรให้มีองค์ความรู้ทางด้านเทคนิค เทคโนโลยี และความเข้าใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล จึงมีความจำเป็น การผสมผสานองค์ความรู้เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหาแบบบูรณาการ โดยใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ เช่น การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การจัดการและควบคุมการผลิตการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการ การใช้ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เป็นต้น ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ

องค์กรเพื่อปรับตัวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ทำการพัฒนาและบูรณาการหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีความรู้ ความเข้าใจและมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล มีความแข็งแกร่งด้านวิชาการมีศักยภาพและพัฒนางานด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือ นวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้น จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร สรุปดังนี้

- (1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- (2) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

(3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

1. สรุปเรื่องหลักสูตร (3)

1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (ฉบับปี พ.ศ.2543) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2543

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2564) ในปีการศึกษา 2564 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้เสนอปรับปรุงหลักสูตร ด้วยพบว่า แนวนโยบายแห่งรัฐที่เน้นการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรม New S-Curve ที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ดังนั้นภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศต้องมีการพัฒนาและปรับตัว ต้องมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในภาคการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน ในขณะเดียวกันต้องรู้จักเรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเองด้วย เพื่อมิให้ประเทศชาติเป็นแค่ผู้ตามทางด้านเทคโนโลยี ดังนั้นการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ทางด้านเทคนิค เทคโนโลยี และความเข้าใจทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ จึงมีความจำเป็น การผสมผสานองค์ความรู้เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการแก้ปัญหาแบบบูรณาการโดยใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ เช่น การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การจัดการและควบคุมการผลิตการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการ การใช้ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เป็นต้น ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรเพื่อปรับตัวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงทาง โครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ในเชิงรุกเพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ที่มีความรู้ความเข้าใจและมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรม

อุตสาหกรรมได้ และมีความแข็งแกร่งด้านวิชาการ มีศักยภาพในการแก้ปัญหาและพัฒนางานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือ นวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้น จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร สรุปดังนี้

- (1) ปรับชื่อสาขาวิชา เป็น วิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ
- (2) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- (3) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

(4) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

1. สรุปเรื่องหลักสูตร (4)

1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (ฉบับปี พ.ศ.2536) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2536

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2565) ในปีการศึกษา 2565 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้เสนอปรับปรุงหลักสูตร ด้วยพบว่า แนวนโยบายแห่งรัฐที่เน้นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การปรับเปลี่ยนของโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เพื่อสามารถก้าวข้ามการพัฒนาการเศรษฐกิจไทยสู่ประเทศที่มีรายได้สูง หรือ ประเทศไทย 4.0 และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาของระบบคมนาคม และการสื่อสาร ทำให้การติดต่อธุรกิจและการค้าขายมีความสะดวกรวดเร็ว และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่อยู่ห่างไกลได้มากขึ้น ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว รวมถึงการเปิดเขตการค้าเสรีต่างๆ ทั้งแบบทวิภาคี และเขตการค้าเสรีอาเซียน ซึ่งจะส่งผลต่อเสรีภาพด้านการประกอบวิชาชีพข้ามชาติด้วย การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในอนาคตจะได้รับผลกระทบในเรื่องดังกล่าวสูงมาก อีกทั้งแนวโน้มในอนาคต ภาครัฐมีการสนับสนุนให้วิศวกรไทยออกไปทำงานในต่างแดนได้ ดังนั้นการจะทำให้วิศวกรโยธาสามารถแข่งขันกับวิศวกรชาติอื่นได้ จะต้องมีความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการทำงานในตลาดแรงงานของโลกได้ นอกเหนือไปจากเรื่องของการแข่งขันทางด้านตลาดแรงงานแล้ว บทบาทของวิศวกรโยธาท่อส่งคมีมากขึ้นในอนาคตเนื่องจากสาเหตุต่างๆ อาทิ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการก่อสร้าง และการเกิดของโครงการภาครัฐขนาดใหญ่ที่มีอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในเชิงรุกเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยให้ผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมโยธาที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม และมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธาได้อย่างเหมาะสม จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร สรุปดังนี้

- (1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

- (2) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

(5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

1. สรุปเรื่องหลักสูตร (5)

1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง (ฉบับปี พ.ศ.2561) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการเปิดสอน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561

1.2 ปรับปรุงหลักสูตรครั้งล่าสุด (ฉบับปี พ.ศ.2566) ในปีการศึกษา 2566 โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

การเสนอครั้งนี้เสนอปรับปรุงหลักสูตร ด้วยพบว่า โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ประเทศต่างๆ รวมตัวกันเพื่อสร้างความมั่นคงและความเข้มแข็งภายใต้กติกาที่มีความชัดเจน นำไปสู่การลงทุนปรับปรุงเพื่อเชื่อมต่อ ตลอดเส้นทางบกและเส้นทางทะเล เพื่อพัฒนาโครงข่ายด้านการขนส่งทั้งทางบก และทางรางซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ประเทศต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาดำเนินที่ตั้งของประเทศ ไทย พบว่าประเทศไทยจึงเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดของการลงทุนในอาเซียน เพื่อเชื่อมเอเชียและเชื่อมโลก โครงการต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และโครงการระเบียงเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ตามแผนยุทธศาสตร์ต่างประเทศภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ล้วนแต่มีการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐานและการขนส่งทางรางเป็นองค์ประกอบหลัก หรือโครงการขนาดใหญ่ (Mega Project) ทั้งสิ้น ทั้งการก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ และโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงที่เชื่อมโยงท่าเรือและโครงข่ายทางถนนทั่วประเทศ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง ในเชิงรุกเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพทั้งในด้านการออกแบบ การสร้าง อำนวยการใช้ และบำรุงรักษาระบบราง มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบรางที่ทันสมัย ก่อให้เกิดความเข้มแข็งทางวิชาการทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถต่อยอดองค์ความรู้ต่อไปในอนาคตเป็นกำลังสำคัญในการเป็นเจ้าขององค์ความรู้หรือเทคโนโลยีระบบรางได้อีกด้วย จึงเสนอขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรสรุปดังนี้

- (1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- (2) บูรณาการรายวิชาใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

รายละเอียดของหลักสูตร ตามหลักสูตร แบบ มคอ.2

2. ข้อมูลประกอบการพิจารณา

2.1 คุณวุฒิและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรที่เสนอสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

2.2 การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามกลไกการกำกับมาตรฐานการศึกษา โดยได้ผ่านการกลั่นกรองจาก คณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ และคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ซึ่งคณะกรรมการดังกล่าวได้มีมติให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว

2.3 คณะกรรมการสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 4 ปีการศึกษา 2565 เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2566 ได้มีมติให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรแล้ว

3. ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

สภามหาวิทยาลัยมีอำนาจอนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร ตามความในมาตรา 34(6) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ.2546 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ที่ว่า “(6)อนุมัติหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตร ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด”

4. เสนอที่ประชุมพิจารณา

ขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ ภาคการศึกษา ที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป

(1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(4) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

รายละเอียดตามเอกสารประกอบการประชุม

เอกสารประกอบการประชุม วาระที่ 5.7.2 เรื่อง ขออนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ที่ประชุมพิจารณาแล้ว เห็นว่า การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ทั้ง 5 หลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี จึงเห็นควรอนุมัติได้

มติ ที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติ อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 5 หลักสูตร โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป ตามเสนอ

(1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

(4) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

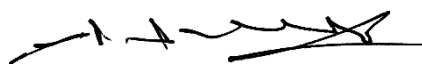
(5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบราง (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

ฯลฯ

เลิกประชุมเวลา 17.00 น.



(นางพัทธนันท์ พริกมาก)
สำนักงานสภามหาวิทยาลัย
ผู้จัดรายงานการประชุม



(นายกฤษ กาญจนภา)
ผู้ช่วยอธิการบดีประจำสำนักงานอธิการบดี
กรรมการและเลขานุการ
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก ค รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจาก
สภาสถาบัน



รายละเอียด
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	2
หมวดที่ 2	ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	4
หมวดที่ 3	โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	21
หมวดที่ 4	การจัดกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้	55
หมวดที่ 5	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	69
หมวดที่ 6	การบริหารจัดการและการประกันคุณภาพหลักสูตร	75
หมวดที่ 7	ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	81
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ข้อมูลเกี่ยวกับตำราและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	85
ภาคผนวก ข	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	92

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา/วิทยาเขต
คณะ/สาขาวิชา

มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
คณะวิศวกรรมศาสตร์/สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25360541100213
ชื่อหลักสูตรภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Engineering (Civil Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1. รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.2. ภาษาที่ใช้

การเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาจีน

4.3. การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และ/ หรือนักศึกษาต่างประเทศ

4.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

4.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เป็นต้นไป
- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2565
- หลักสูตรเปิดดำเนินการครั้งแรก ปี พ.ศ. 2530
- การพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
- คณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ได้ให้ความเห็นชอบ

การปรับปรุงหลักสูตร เมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2566

- สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5 ปีการศึกษา 2565
- เมื่อวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2566
- สภามหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 9

พฤษภาคม พ.ศ. 2566

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 6.1 วิศวกรโยธาคควบคุมงานก่อสร้าง
- 6.2 วิศวกรโครงการงานด้านวิศวกรรมโยธา
- 6.3 วิศวกรออกแบบงานวิศวกรรมโยธา
- 6.4 วิศวกรผู้ให้บริการทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา
- 6.5 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในธุรกิจก่อสร้าง
- 6.6 วิศวกรประมาณราคา
- 6.7 วิศวกรสำรวจ
- 6.8 ตำแหน่งงานอื่น ๆ ที่เป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดในข้อบังคับของสภาวิศวกร

7. สถานที่จัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนที่ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ข้อมูลที่จำเป็นต่อการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร

ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรได้คำนึงถึงบริบทของสถานการณ์ภายนอกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นโยบาย ยุทธศาสตร์และการพัฒนากำลังคนของประเทศ พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ตลอดจนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย และข้อมูลจากผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับทั้งสาระด้านความรู้ ทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นจะผ่านการกลั่นกรอง วิเคราะห์เพื่อนำไปกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และเชื่อมโยงสู่รายวิชาที่บรรจุในโครงสร้างหลักสูตร

1.1 สถานการณ์ภายนอก ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร จะสอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยยึดหลักการพัฒนาลูก “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” โดยยึดหลักของ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ผ่านกลไก “ประชารัฐ” ที่เป็นการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีแนวทางสำคัญคือ การส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนา ผลักดันงานวิจัยและพัฒนาให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะ การพัฒนากำลังคนและแรงงานให้มีทักษะความรู้และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ร่วมกับการจัดทำกรอบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานฝีมือแรงงานเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้ การส่งเสริมผู้ประกอบการที่เข้มแข็งและพาณิชย์ดิจิทัล ที่สามารถปรับตัวและดำเนินธุรกิจท่ามกลางการดำเนินนโยบายและมาตรการการกีดกันทางการค้าในรูปแบบต่างๆ การลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน โดยเร่งลงทุนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจในประเทศและต่างประเทศ การปรับโครงสร้างการผลิต โดยปรับเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเกษตรขั้นปฐมเป็นสินค้าเกษตรแปรรูปที่มีมูลค่าสูงมีคุณภาพและมาตรฐานสากล สามารถสร้างความเชื่อมโยงทางด้านวัตถุดิบกับประเทศเพื่อนบ้านและลดระดับการผลิตสินค้าขั้นปฐมที่สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันลง ประกอบกับแนวนโยบายแห่งรัฐที่เน้นการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรม New S-Curve ที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การปรับเปลี่ยนของโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เพื่อสามารถก้าวข้ามการพัฒนาการเศรษฐกิจไทยสู่ประเทศที่มีรายได้สูง หรือประเทศไทย 4.0 และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาของระบบสาธารณสุขโรค ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว รวมถึงการเปิดเขตการค้าเสรีต่างๆ ทั้งแบบทวิภาคี และเขตการค้าเสรีอาเซียน ทำให้มีความต้องการวิศวกรโยธาที่สามารถออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธา ซึ่งการสร้างวิศวกร จะต้องสร้างวิศวกรให้มีคุณภาพ สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางด้านวิศวกรรมในระดับประเทศ

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของคนในสังคมอย่างปฏิเสธไม่ได้ จากข้อมูลทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 พบว่าประเทศไทยก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุจากการมีโครงสร้างประชากรที่วัยสูงอายุเพิ่มขึ้น วัยเด็กและวัยแรงงานลดลง มีปัญหาคุณภาพการศึกษาและผลิตภาพแรงงานต่ำ ประชาชนได้รับการคุ้มครองทางสังคมเพิ่มขึ้นและมีการจัดสวัสดิการทาง

สังคมในหลายรูปแบบ แต่กลุ่มผู้ด้อยโอกาสยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสังคมได้อย่างทั่วถึง ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากรและโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งเป็นปัญหาการพัฒนาประเทศ สังคมไทยเผชิญวิกฤตความเสื่อมถอยด้านคุณธรรมและจริยธรรม และมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลาย การเผชิญปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดและการเพิ่มขึ้นของการพนันโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กและเยาวชน และการแพร่ระบาดของโรคโควิดส่งผลให้การพัฒนาทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีจึงต้องควบคู่กับการเสริมสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อ 19 จรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

ในส่วนของการเปิดเสรีการค้าและบริการด้านการศึกษาก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ภาษามนุษย์นิยม ประเพณี และวัฒนธรรม ระหว่างประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน มีการเคลื่อนย้ายนักศึกษาและบุคลากร มีการถ่ายโอนหน่วยกิตระหว่างมหาวิทยาลัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การมี Social Network การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการทำงานในยุค New Normal และปัจจัยทางด้าน ICT ส่งผลต่อผลกระทบต่อสังคมวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างนักศึกษา และระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ลดลง รวมถึงมาตรการทางการค้าที่เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาโลกร้อนและกฎระเบียบด้านสังคมมีบทบาทมากขึ้น เช่น สิทธิมนุษยชน และธรรมาภิบาล ทำให้กระบวนการผลิตและการบริการต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้มากยิ่งขึ้น สถานการณ์ข้างต้นที่เกิดขึ้นจึงมีความจำเป็นที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

1.2 ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีปทุมระยะเวลา 4 ปี (ปีการศึกษา 2564 – 2567) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่าเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนชั้นนำที่สร้างคนรุ่นใหม่ที่มีความเป็นมืออาชีพและมีความรับผิดชอบ เพื่อพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน รวมถึงมีการกำหนดพันธกิจหลักด้านการผลิตบัณฑิตไว้คือ สร้างและพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการมีกระบวนการสร้างให้นักศึกษามีความคิดแบบผู้ประกอบการผ่านหลักสูตรที่มีการบูรณาการข้ามศาสตร์ มีอัตลักษณ์ (Identity) เป็นมืออาชีพที่เปี่ยมด้วยพลังและความคิดสร้างสรรค์ มีความสุขในสิ่งที่ทำ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

หลักสูตรได้นำวิสัยทัศน์ พันธกิจหลักด้านการผลิตบัณฑิต และอัตลักษณ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและมีอัตลักษณ์สอดคล้องกับที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

ดังนั้นแผนพัฒนามหาวิทยาลัยศรีปทุม จึงมีนโยบายปรับกระบวนการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สามารถแข่งขันได้ทั้งทางด้านองค์ความรู้ และทักษะทางด้านภาษา รวมทั้งการเป็น e-University รองรับการเรียนรู้การสอน นำ e-Learning มาช่วยเสริมการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อต่างๆ รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการมีระบบทดสอบผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์บริการ และการบริหารจัดการ เช่น การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย และพัฒนาทักษะของนักศึกษาให้มีความรู้ด้าน ICT การใช้เทคโนโลยี ICT เพื่อการบริการการเรียนรู้ตลอดชีวิต แผนพัฒนาที่ปรับกระบวนการจัดการศึกษาข้างต้น จะช่วยผลักดันส่งเสริมคุณภาพการเรียนการสอนศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมทุกสาขาวิชา ผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและส่งผลถึงการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไปพร้อมกัน

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก มหาวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยให้ผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมโยธาที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนที่มีการใช้เทคโนโลยีและเครือข่ายสังคมยุคใหม่อย่างก้าวกระโดด รวมทั้งเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และมีความสามารถในการปรับตัวและเรียนรู้การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่อย่างรวดเร็วเพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร มีความพร้อมทางด้านภาษา ทักษะการสื่อสารเจรจาที่เป็นสากล โดยยังคงคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม และประกอบด้วยคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ

ปัจจุบันการดำเนินธุรกิจทั้งด้านการผลิตและการบริการประสบกับการแข่งขันที่รุนแรงมาก ดังนั้น การดำเนินธุรกิจจึงต้องแสวงหาวิธีหรือกลยุทธ์ใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่องค์กรหรือเพื่อความอยู่รอดขององค์กร ทางธุรกิจอย่างยั่งยืน งานในด้านวิศวกรรมโยธาจึงมีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาประเทศ เทคโนโลยีในด้านวิศวกรรมโยธาจึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศและเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐาน และเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จำเป็นจะต้องพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ที่พร้อมในการแข่งขัน

มหาวิทยาลัยศรีปทุมมีหลักสูตรด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องโดยใช้ทรัพยากรภายนอกและความร่วมมือกับภาคเอกชนสนับสนุนให้บัณฑิตมีคุณภาพโดยการศึกษาดูงานฝึกงานวิชาสหกิจศึกษา ตลอดจนเชิญผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์สูงมาเป็นวิทยากรพิเศษ สำหรับหลักสูตรปรับปรุงสาขาวิศวกรรมโยธา ฉบับนี้เน้นให้ผู้เรียนได้ผ่านภาคปฏิบัติเพื่อเสริมความเชี่ยวชาญจากประสบการณ์ในการทำงานจริงอันเป็นคุณลักษณะที่ต้องการในภาคอุตสาหกรรมปัจจุบันเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังแทรกคุณลักษณะทางด้านภาษาและคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาต่างๆตลอดหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ที่ต้องการสร้างวิศวกรที่มีความสามารถเชิงวิชาการ คุณภาพการทำงานและจริยธรรมในการทำงานเชิงปฏิบัติเมื่อออกไปประกอบวิชาชีพ

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ “เป็นมหาวิทยาลัยเอกชนชั้นนำที่สร้างคนรุ่นใหม่ มีความเป็นมืออาชีพและมีความรับผิดชอบต่อพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน” โดยมีเอกลักษณ์ของการเป็น “มหาวิทยาลัยก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลงที่เปี่ยมด้วยพลัง (Dynamic University)” โดยมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในสาขาวิชาชีพของตน มีความเป็นมืออาชีพเพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์ความรู้สู่ภาคปฏิบัติ และสอดคล้องกับอัตลักษณ์ ของการเป็นมืออาชีพที่เปี่ยมด้วยพลังงานและความคิดสร้างสรรค์มีความสุขในสิ่งที่ทำ และมีพันธกิจดังนี้

- 1) สร้างและพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการมีกระบวนการสร้างให้นักศึกษามีความคิดแบบผู้ประกอบการผ่านหลักสูตรที่มีการบูรณาการข้ามศาสตร์
- 2) เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกช่วงวัย รวมถึงสร้างเครือข่ายความร่วมมือจากองค์กรต่างๆทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- 3) สร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย และนวัตกรรม ที่สามารถนำมาขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการให้บริการทางวิชาการที่ให้ประโยชน์แก่สังคม อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

- 4) นำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย ทำให้มหาวิทยาลัยมีการบริหารจัดการที่ดี และยึดหลักธรรมาภิบาล
- 5) สร้างความรับผิดชอบต่อสังคมโดยการนำหลักการพัฒนายั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) BCG Economy Model และ Circular Economy มาใช้

1.3 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษา มาตรฐานคุณวุฒิ

ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้เป็นช่วงเวลาที่มีประกาศเกณฑ์ฉบับใหม่ออกมาบังคับใช้ ดังนั้น ในการออกแบบหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

- 1) กฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565
- 2) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
- 3) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565
- 4) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ.2565
- 5) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผล การศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565

นอกจากนี้ หลักสูตรได้นำเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ เกี่ยวกับข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม มาพิจารณาร่วมด้วย

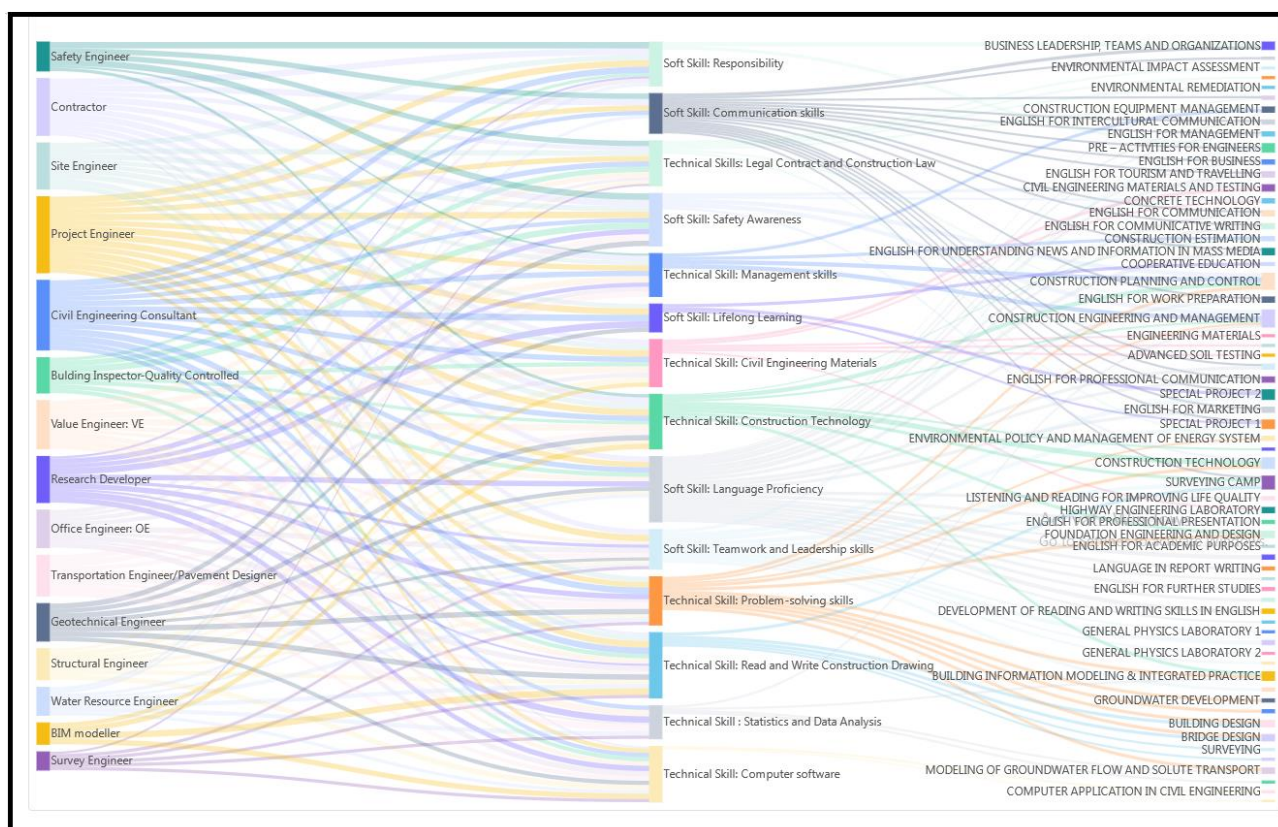
1.4 ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้เป็นการปรับปรุงกรอบระยะเวลาของหลักสูตร จากหลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2565 โดยตลอดระยะเวลาของการดำเนินการหลักสูตรดังกล่าว ได้มีการติดตามประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล การดำเนินงานหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกปีผ่านระบบกลไกที่กำหนดไว้ (รายละเอียดเพิ่มเติมหมวดที่ 7) ซึ่งจากข้อมูลที่ได้ บันทึกรวบรวมไว้นำมาวิเคราะห์แล้วพบว่า จุดเด่นของหลักสูตรคือ การบ่มเพาะบัณฑิตให้มีคุณภาพสอดคล้องตรงกับความ ต้องการของตลาดแรงงาน ทำให้ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจ ส่งผลให้มีอัตราการได้งานทำสูง มีการปรับปรุงอุปกรณ์ใน ห้องปฏิบัติการให้มีจำนวนเพียงพอ พร้อมใช้งาน และมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้หลักสูตรนี้ได้เพิ่มเติมจุดเด่นให้ สอดรับกับบริบทที่แนวโน้มของตลาดแรงงานมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศทางวิศวกรรมโยธามาใช้ เป็นเครื่องมือในการออกแบบและบริหารจัดการงานก่อสร้างเพิ่มขึ้น หลักสูตรได้เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และสารสนเทศให้มากกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการธุรกิจก่อสร้าง คอมพิวเตอร์ ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา และการประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา เป็นต้น รายวิชาต่างๆ เหล่านี้จะช่วยเพิ่มเติมทักษะการใช้งานโปรแกรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอาคารและการบริหารงานก่อสร้าง เช่น Bim หรือ Microsoft Project แก่บัณฑิต

1.5 ความต้องการหรือความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย

การผลิตบัณฑิตที่ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตถือเป็นหน้าที่หลักที่สำคัญของหลักสูตร ดังนั้น ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรจึงได้สำรวจและรวบรวมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียเพื่อรวบรวมความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน นำข้อมูลที่ได้มาถ่วงน้ำหนัก วิเคราะห์กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อจบจากหลักสูตรนี้ เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและออกแบบระบบการบริหารให้สอดคล้องต่อไป

อนึ่งวิธีการได้มาซึ่งความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย หลักสูตรได้ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูล skill mapping ของ สป.อว.มาเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลสำหรับการออกแบบหลักสูตร ดังนี้



โดยมีผลสำรวจความต้องการหรือความคาดหวังในประเด็นหลัก จากสถานประกอบการ ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน สมาคม/สภาวิชาชีพ และมหาวิทยาลัย ดังนี้

ผู้มีส่วนได้เสีย	วิธีการได้มาของความ ต้องการ/ความ คาดหวัง	ความต้องการ/ความคาดหวัง
สถานประกอบการ	- จัดการประชุมรับฟังความคิดเห็น - จากการประกันคุณภาพการศึกษาภายในประจำปี - จากการเข้านิเทศงานสหกิจศึกษา - แบบประเมินผลนักศึกษาสหกิจศึกษา	- อ่านแบบ เขียนแบบ เพื่องานก่อสร้างได้ - ปฏิบัติงานรังวัดและสำรวจเพื่องานก่อสร้างได้

ผู้มีส่วนได้เสีย	วิธีการได้มาของความต้อการ/ความคาดหวัง	ความต้องการ/ความคาดหวัง
	รวบรวมข้อมูลสมรรถนะของกำลังคนในสถานประกอบการต้องการผ่านข้อมูลการเปิดรับสมัครงาน	- ออกแบบงานด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อการตรวจสอบ แก้ไข ในการปฏิบัติงานภาคสนามได้ - ตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุก่อสร้างตามข้อกำหนดงานก่อสร้างได้ - วางแผนและบริหารงานก่อสร้างได้ - มีความสามารถด้านการประมาณราคาก่อสร้างได้ - สามารถใช้เครื่องมือปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธาที่ทันสมัยในการทำงาน - สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาระบบงานวิศวกรรมโยธาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน - สามารถ เสร็จจา สื่อสาร เขียนรายงาน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีคุณภาพ - มีภาวะผู้นำที่มีคุณธรรม จรรยาบรรณ กล้าคิด กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล - สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเป็นระบบ - มีความรับผิดชอบต่องาน ตระหนักถึงความปลอดภัย เคารพกฎระเบียบขององค์กร และสังคม - สามารถเรียนรู้ต่อยอดได้ด้วยตนเอง
ศิษย์เก่า	- จัดการประชุมรับฟังความคิดเห็น - เชิญร่วมเป็นกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	- สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาระบบงานวิศวกรรมโยธาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน - สามารถ เสร็จจา สื่อสาร เขียนรายงาน และนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีคุณภาพ

ผู้มีส่วนได้เสีย	วิธีการได้มาของความต้องการ/ความคาดหวัง	ความต้องการ/ความคาดหวัง
		● มีภาวะผู้นำที่มีคุณธรรม จรรยาบรรณ กล้าคิด กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ● สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเป็นระบบ ● มีความรับผิดชอบต่องาน ตระหนักถึงความปลอดภัย เคารพกฎระเบียบขององค์กร และสังคม
ศิษย์ปัจจุบัน	● รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม	● สามารถใช้เครื่องมือด้านวิศวกรรมโยธาที่ทันสมัยในการทำงาน ● สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาระบบงานด้านวิศวกรรมโยธาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน
สมาคม/สภาวิชาชีพ	● จัดการประชุมรับฟังความคิดเห็น ● เชิญตัวแทนร่วมเป็นกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	1.6 สามารถแก้ปัญหาและพัฒนางานด้านวิศวกรรมโยธาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน 1.7 มีความรับผิดชอบต่องาน ตระหนักถึงความปลอดภัย เคารพกฎระเบียบขององค์กร และสังคม 1.8 มีความสามารถด้านการประมาณราคา ในการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ
มหาวิทยาลัย	● ประกาศยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย	● มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ สามารถปรับใช้ความรู้อย่างมืออาชีพตอบสนองต่อโลกของการเปลี่ยนแปลง ● มีทักษะด้านดิจิทัล ● มีทักษะด้านการสื่อสาร ● บูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างมืออาชีพ ● มีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ● มีความรับผิดชอบต่อสังคม

สรุปข้อมูลความต้องการหรือความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียจำแนกตามผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

ผู้มีส่วนได้เสีย	ความต้องการ/ความคาดหวัง			
	ความรู้(K)	ทักษะ(S)	จริยธรรม(E)	ลักษณะบุคคล(C)
สถานประกอบการ	K1 มีความรู้ที่จำเป็นและถูกต้องในการทำงานที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ K2 มีความรู้หลายศาสตร์ในการทำงานเพื่อการปรับปรุงพัฒนา	S1 มีทักษะใช้ความรู้ในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ S2 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการปรับปรุงพัฒนางาน S3 มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน S4 มีทักษะการทำสื่อในการนำเสนองาน และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	E1 มีจิตสำนึกที่ดีในการรักษาสິงแวดล้อม E2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม E3 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	C1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม C2 ความเป็นผู้ประกอบการและ เป็นนักบริหารงาน C3 ความเป็นวิศวกรที่สามารถทำงานภาคสนามได้
ศิษย์เก่า	K1 มีความรู้ที่จำเป็นและถูกต้องในการทำงานที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ K2 มีความรู้หลายศาสตร์ในการทำงานเพื่อการปรับปรุงพัฒนา	S1 มีทักษะใช้ความรู้ในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ S2 มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน S3 มีทักษะการนำเสนองานและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	E1 มีจิตสำนึกที่ดีในการรักษาสິงแวดล้อม E2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม E3 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	C1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม C2 ความเป็นผู้ประกอบการและ เป็นนักบริหารงาน C3 ความเป็นวิศวกรที่สามารถทำงานภาคสนามได้

ผู้มีส่วนได้เสีย	ความต้องการ/ความคาดหวัง			
	ความรู้(K)	ทักษะ(S)	จริยธรรม(E)	ลักษณะบุคคล(C)
ศิษย์ปัจจุบัน	K1 มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการทำงานในอนาคต K2 มีความรู้ที่ทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีปัจจุบัน	S1 มีทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางโยธาที่ทันสมัยในการทำงาน S2 มีทักษะการใช้โปรแกรมเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องในการทำงาน	E1 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม	C1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม C2 มีความเป็นวิศวกรที่สามารถดูแลจัดการโครงการได้
สมาคม/สภาวิชาชีพ	K1 มีความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน K2 มีความรู้หลายศาสตร์สามารถการทำงานร่วมกับสาขาวิชาชีพอื่นได้	S1 มีทักษะใช้ความรู้ในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ S2 มีทักษะในการแก้ปัญหางานเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ	E1 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม E2 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	C1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม C2 มีความเชื่อมั่นในตัวเอง กล้าคิด กล้าตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
มหาวิทยาลัย	K1 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์สามารถปรับใช้ความรู้อย่างมืออาชีพ ตอบสนองต่อโลกของการเปลี่ยนแปลง	S1 มีทักษะด้านดิจิทัล S2 มีทักษะด้าน การสื่อสาร S3 บูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อย่างมืออาชีพ	E1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม	C1 มีแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ

จากข้อมูลข้างต้น หลักสูตรนำมากลั่นกรอง วิเคราะห์กำหนดเป็นปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยผ่านการพิจารณาร่วมกันของคณะกรรมการสาขาวิชาและคณะกรรมการบริหารคณะ ผ่านการวิพากษ์จากผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกและคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

2) ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเพียบพร้อมไปด้วย ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบานและคุณธรรมและเพื่อสร้างความก้าวหน้าในองค์ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมในสาขาวิศวกรรมโยธาและสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศและการแข่งขันกับนานาชาติ เพื่อก้าวสู่การพึ่งตนเองของประเทศ ทั้งนี้ หลักสูตรได้เน้นการสร้างความรู้เฉพาะแขนงวิชาให้มีทักษะในการปฏิบัติงานวิศวกรรมที่มีการวิเคราะห์และใช้วิจารณ์ในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังมีความเป็นผู้นำ มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับบุคคลสายอาชีพต่างๆ ในสังคมได้ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบวิชาชีพได้กว้างขวางในงานวิศวกรรมโยธา เช่น ออกแบบ ควบคุมงานก่อสร้าง และเป็นวิศวกรผู้ให้บริการทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา

3) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ที่มีความรู้ ความเข้าใจและมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ได้อย่างเหมาะสม
- (2) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบมีทักษะในการผลิตผลงาน เป็นนักปฏิบัติที่ดี สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามภาระที่ได้รับ มอบหมายจากผู้ว่าจ้างอย่างเกิดประสิทธิภาพ
- (3) ผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติหน้าที่วิศวกรอย่างสอดคล้องตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- (4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางภาษา และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมเพื่อช่วยในการทำงาน

4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Expected Learning Outcomes, ELOs)

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes ,PLOs)

จากข้อมูลความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย ผลการดำเนินการจัดการศึกษาที่ผ่านมา บริบทของสถานการณ์ภายนอกที่เกี่ยวข้อง นโยบาย ยุทธศาสตร์และการพัฒนากำลังคนของประเทศ พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย หลักสูตรทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์และกลั่นกรองจนได้มาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่จะสะท้อนถึงสมรรถนะของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ ดังนี้

PLO1 มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้ตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพในขอบเขตระดับภาคีวิศวกร

SPLO 1-1 : อ่านแบบ เขียนแบบ เพื่องานก่อสร้างได้

SPLO 1-2 : ปฏิบัติงานรังวัดและสำรวจเพื่องานก่อสร้างได้

SPLO 1-3 : ออกแบบงานด้านวิศวกรรมโยธาพื้นฐานได้ตามข้อกำหนดด้านวิศวกรรม

SPLO 1-4 : ตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุก่อสร้างตามข้อกำหนดงานก่อสร้างได้

SPLO 1-5 : วางแผนและบริหารงานก่อสร้างให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ ตามระยะเวลาและงบประมาณที่เหมาะสม

PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีพื้นฐานและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในภาคอุตสาหกรรมได้

SPLO 2-1: สามารถระบุหลักการ ทฤษฎี หรือสมการ ตามหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับใช้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้

SPLO 2-2 : สามารถวิเคราะห์ปัญหาพื้นฐานในการปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธาได้

SPLO 3-3 : สามารถประยุกต์หลักความคุ้มค่าทางธุรกิจในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้

PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมืออาชีพ

SPLO 3-1: มีทักษะใช้งานโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโยธาได้ เช่น BIM, MS Project และ AutoCAD

SPLO 3-2 : สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานขณะปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา และเพื่อใช้ประโยชน์ในงานสร้างสรรค์องค์กรและสังคม

PLO4 สามารถดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ

SPLO 4-1 : สามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งในศาสตร์ทางวิศวกรรมและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ

SPLO 4-2 : สามารถดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ ตามหลักแนวทางขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

PLO5 แสดงออกถึงการสื่อสารที่ดี และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม

SPLO 5-1 : สามารถสื่อสารในการปฏิบัติงาน ทางวิศวกรรม ได้อย่างเหมาะสมและเป็นระบบ

SPLO 5-2 : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO6 แสดงออกถึงคุณลักษณะมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

SPLO 6-1 : สามารถอธิบายกระบวนการพื้นฐาน เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานให้เกิดความปลอดภัย ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในการปฏิบัติงานภาคสนามทางวิศวกรรม

SPLO 6-2 : แสดงออกถึงการเคารพกฎเกณฑ์ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ วิศวกรรม และจริยธรรมของสังคม

4.2 ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ความเชื่อมโยง/ความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
	มหาวิทยาลัย	สถานประกอบการ	ศิษย์เก่า	ศิษย์ปัจจุบัน	สมาคมวิชาชีพ
PLO1 มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้ตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพในขอบเขตระดับภาคีวิศวกร	✓	✓	✓	✓	✓
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีพื้นฐานและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในภาคอุตสาหกรรมได้	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมืออาชีพ	✓	✓		✓	
PLO4 สามารถดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ	✓	✓	✓	✓	
PLO5 แสดงออกถึงการสื่อสารที่ดีและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม	✓	✓	✓		
PLO6 แสดงออกถึงคุณลักษณะมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓		✓

4.3 ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (K)	ทักษะ (S)	จริยธรรม ©	ลักษณะบุคคล ©
PLO1 มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้ตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพในขอบเขตระดับภาคีวิศวกร	K1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่จำเป็นและเพียงพอในการปฏิบัติงานและประกอบอาชีพที่ตรง	S1 มีทักษะด้านดิจิทัลในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา งาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม		C2 มีความเป็น ผู้ประกอบการและ เป็นนักบริหาร จัดการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (K)	ทักษะ (S)	จริยธรรม ©	ลักษณะบุคคล ©
	กับความต้องการของตลาดแรงงาน K2 มีความรู้ข้ามศาสตร์ และสามารถบูรณาการความรู้ในการปฏิบัติงานปรับปรุงต่อยอดเพื่อการพัฒนา	S2 มีทักษะด้านการเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		C3 มีความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีพื้นฐานและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในภาคอุตสาหกรรมได้	K1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่จำเป็นและเพียงพอในการปฏิบัติงานและประกอบอาชีพที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน K2 มีความรู้ข้ามศาสตร์ และสามารถบูรณาการความรู้ในการปฏิบัติงานปรับปรุงต่อยอดเพื่อการพัฒนา	S1 มีทักษะด้านดิจิทัลในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา งาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม S2 มีทักษะด้านการเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		C2 มีความเป็นผู้ประกอบการและ เป็นนักบริหารจัดการ C3 มีความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม
PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมืออาชีพ		S1 มีทักษะด้านดิจิทัลในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา งาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม		C3 มีความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม
PLO4 สามารถดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ		S1 มีทักษะด้านประยุกต์ใช้ความรู้ในหลักการและทฤษฎีในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ S2 มีทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อ การประกอบอาชีพ		C2 มีความเป็นผู้ประกอบการและ เป็นนักบริหารจัดการ C3 มีความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (K)	ทักษะ (S)	จริยธรรม ©	ลักษณะบุคคล ©
PLO5 แสดงออกถึงการสื่อสารที่ดี และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม		S1 มีทักษะด้านดิจิทัลในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนา งาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม S2 มีทักษะด้านการเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนอได้อย่างมี วิจารณ์ญาณและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
PLO6 แสดงออกถึงคุณลักษณะมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม			E1 มีจิตสาธารณะและการรักษาสิ่งแวดล้อม E2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม E3 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	C1 มีความรับผิดชอบต่อสังคม C3 ความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม

4.4 สรุปผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามคุณวุฒิการศึกษา (4 ด้าน)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ด้านความรู้ (K)	K1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่จำเป็นและเพียงพอในการปฏิบัติงานและประกอบอาชีพที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน K2 มีความรู้ข้ามศาสตร์และสามารถบูรณาการความรู้ในการปฏิบัติงาน ปรับปรุงต่อยอดเพื่อการพัฒนา งาน
2. ด้านทักษะ (S)	S1 มีทักษะด้านประยุกต์ใช้ความรู้ในหลักการและทฤษฎีในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้
	S2 มีทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อการประกอบอาชีพ S3 มีทักษะด้านดิจิทัลในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนางาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม S4 มีทักษะด้านการเลือกใช้รูปแบบของสื่อในการนำเสนอได้อย่างมีวิจารณญาณและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ด้านจริยธรรม (E)	E1 มีจิตสาธารณะและการรักษาสีงแวดล้อม E2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม E3 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
1. ด้านคุณลักษณะ (C)	C1 มีความรับผิดชอบต่องาน C2 ความเป็นผู้ประกอบการและเป็นผู้บริหารจัดการ C3 ความเป็นวิศวกรนักปฏิบัติงานภาคสนาม

4.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปีการศึกษา (Year Learning Outcomes, YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปีการศึกษา (Year Learning Outcomes, YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ชั้นปีที่ 1						
1.1 สามารถอธิบายและคำนวณผล ตามหลักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา	✓	✓				
1.2 สามารถอธิบายและคำนวณผลหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาส่วนหนึ่งได้	✓	✓				
ชั้นปีที่ 2						
2.1 สามารถอธิบายและคำนวณผล พื้นฐานวิศวกรรมหลักพื้นฐานตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	✓	✓				
2.2 สามารถระบุหลักพื้นฐานความปลอดภัยผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทาง วิศวกรรมโยธาภาคสนาม	✓	✓				✓
ชั้นปีที่ 3						
3.1 สามารถวิเคราะห์และคำนวณผล หลักวิศวกรรมตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	✓	✓				
3.2 มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา			✓			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปีการศึกษา (Year Learning Outcomes, YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
3.3 มีการแสดงออกถึงการทำงานเป็นทีม					✓	✓
3.4 มีทักษะการทดลองและการสื่อสารรายงานผลเชิงตัวเลข					✓	
ชั้นปีที่ 4						
4.1 สามารถประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในกลุ่มงานทางวิศวกรรมมุ่งเน้น				✓		
4.2 สามารถออกแบบ ดำเนินการ และสื่อสารรายงานผล ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการพัฒนา โครงการ				✓	✓	
4.3 สามารถประเมินทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้นและระบุความสอดคล้องความรู้ข้ามศาสตร์	✓	✓				

4.6 ความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes ,PLOs)					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1. ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และมีความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓		
2. ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมโยธา ให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบมีทักษะในการผลิตผลงาน เป็นนักปฏิบัติที่ดี สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามภาระที่ได้รับมอบหมายจากผู้จ้างอย่างเกิดประสิทธิภาพ	✓			✓	✓	
3. ผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติหน้าที่วิศวกรอย่างสอดคล้องตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมมีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม						✓
4. ผลิตสร้างเสริมบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้เกิดการผลิตงานทางวิชาการและงานวิจัยในระดับชาติ นานาชาติ ตลอดจนสร้างนักวิจัยและวิศวกรที่มีคุณภาพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล			✓	✓	✓	

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes ,PLOs)					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
5. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางภาษา และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยในการทำงาน			✓			

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต
1.จำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรออกแบบให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถนะและความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้จริง จึงกำหนดเนื้อหาที่จำเป็นต้องเรียนที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยกำหนดให้มีวิชาศึกษาทั่วไปในการสร้าง soft skills ที่เน้นทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร ด้านดิจิทัล การเป็นผู้ประกอบการ และ/หรือความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่ง soft skills เหล่านี้จะเพิ่มโอกาสไปสู่ความสำเร็จให้กับนักศึกษา กำหนดให้มีวิชาแกนและวิชาบังคับที่เน้นความรู้และทักษะทางวิชาชีพสำหรับการสร้าง Hard skills ซึ่งเป็นเสมือนใบเบิกทางในสาขาวิชา และยังกำหนดให้มีวิชาเฉพาะด้าน และวิชาเลือกเสรี เพื่อเปิดกว้างให้กับนักศึกษาได้เรียนรู้ศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือที่สนใจเป็นการเพิ่มศักยภาพ ทัดปึกอาวุธให้กับนักศึกษาที่นอกจากจะมี ความรู้ความเชี่ยวชาญในศาสตร์เฉพาะของสาขาวิชาแล้วยังสามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่ม ให้แก่นักศึกษาและสังคมอีกด้วย นอกจากนี้โครงสร้างหลักสูตรยังกำหนดให้มีวิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (CWIE) เป็นการส่งเสริมเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้นำความรู้จากห้องเรียนไปประยุกต์ใช้กับการลงมือปฏิบัติงานจริงกับหน่วยงานภายนอกเพื่อให้นักศึกษาพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริงได้ทันที และมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงาน

1.1.จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	140	หน่วยกิต
1.2.โครงสร้างหลักสูตร		
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	101	หน่วยกิต
(2.1) วิชาแกน	32	หน่วยกิต
(2.2) วิชาเอกบังคับ	45	หน่วยกิต
(2.3) วิชาเฉพาะด้าน	15	หน่วยกิต
(2.4) วิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน	9	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	15	หน่วยกิต

2. รายละเอียดรายวิชา รหัสวิชา และหน่วยกิต
2.1.ความหมายของรหัสวิชา

2.1.1.รหัสวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 3 ตัว และเลขรหัส 5 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

CEG หมายถึง รายวิชาเอกบังคับ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

EGR หมายถึง รายวิชาแกน

2.1.2. ตัวเลข 5 ตำแหน่ง มีความหมายเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา ดังนี้

หลักที่หนึ่ง	หมายถึง	ชั้นปีที่ควรเรียน
หลักที่สอง	หมายถึง	กลุ่มประเภทวิชา/หมวดวิชา
หลักที่สาม	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มประเภทวิชา/หมวดวิชา
หลักที่สี่และหลักที่ห้า	หมายถึง	ปีการศึกษาที่เปิดรายวิชา/ปรับปรุงรายวิชา

2.2. รายวิชาและหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่กำหนดไว้เพื่อแตกเป็น ประเด็นสาระเนื้อหาที่จำเป็นต้องเรียนเพื่อให้มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยง สะท้อนและทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร นำประเด็นสาระเนื้อหาทั้งหมดมารวบรวมและสร้างเป็นรายวิชาและกลุ่มวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

24 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม ให้สอดคล้องกับบริบทและการเปลี่ยนแปลง ทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความต้องการกำลังคนของประเทศ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

101 หน่วยกิต

(2.1) วิชาแกน

32 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)
EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)	3(3-0-6)
EGR11367	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)	1(0-3-1)
EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)	3(3-0-6)
EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)	3(3-0-6)
EGR12067	พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย (Fundamental of Engineering Work and Safety)	3(2-2-5)
EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม (Data Analysis in Engineering Operation)	3(3-0-6)
EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-3-5)
EGR22467	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)

(2.2) วิชาเอกบังคับ

45 หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG23067	กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)	3(3-0-6)
CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ (Material Testing Laboratory)	1(0-3-1)
CEG23267	ชลศาสตร์ (Hydraulics)	3(3-0-6)
CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์ (Hydraulics Laboratory)	1(0-3-1)
CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ (Principles of Engineering Surveying)	2(2-0-4)
CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)	1(0-3-1)
CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)	3(3-0-6)
CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)	2(2-0-4)
CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)	2(2-0-4)
CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม (Surveying Field Practice)	1(0-6-0)
CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	3(3-0-6)
CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)
CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	3(3-0-6)
CEG34467	วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)	3(3-0-6)
CEG34567	วิศวกรรมขนส่ง (Transportation Engineering)	3(3-0-6)
CEG44667	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
CEG44767	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)
CEG44867	การออกแบบอาคาร (Building Design)	3(3-0-6)
CEG45067	การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงงาน (Project-Based Learning in Civil Engineering)	1(0-3-1)

(2.3) วิชาเฉพาะด้าน

15 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาแกน วิชาเอกบังคับ วิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน วิชาโทหรือกลุ่มวิชาเฉพาะของหลักสูตรอื่นหรือศาสตร์อื่นที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีปทุม หรือเป็นรายวิชา/กลุ่มวิชาที่เรียนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือเลือกเรียนจากรายวิชา/กลุ่มวิชาข้างล่างนี้ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

กลุ่มวิชาการจัดการงานก่อสร้าง (Construction Management)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG38467	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา (Principles of Environmental Management for Civil Engineers)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG47067	ระบบอาคารและการก่อสร้าง (Building Systems and Construction)	3(3-0-6)
CEG47167	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการธุรกิจก่อสร้าง (Digital Technologies in Construction Business)	3(2-3-5)
CEG47267	การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล (Construction Estimating and Bidding)	3(3-0-6)
CEG47367	การบริหารธุรกิจการก่อสร้าง (Construction Business Administration)	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 (Special Topics in Civil Engineering 1)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเมือง (Infrastructure and Urban Development)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG38067	การจัดการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเมือง (Infrastructure Management for Urban Development)	3(3-0-6)
CEG48167	วิศวกรรมทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
CEG48267	วิศวกรรมระบบราง (Railway Engineering)	3(3-0-6)
CEG48367	การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา (Applications of Geographic Information System in Civil Engineering)	3(3-0-6)
CEG48567	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering System Design)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิศวกรรมโยธา (Integration Of Civil Engineering)

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG46067	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Design)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG46167	การวิบัติและการซ่อมแซมโครงสร้าง (Structural Failure and Rehabilitation)	3(3-0-6)
CEG47467	การตรวจสอบคุณภาพและการประเมินผลทางวิศวกรรม (Quality Auditing and Evaluating in Civil Engineering)	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 (Special Topics in Civil Engineering 1)	3(3-0-6)
CEG48767	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 (Special Topics in Civil Engineering 2)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสหวิทยาการวิศวกรรม (Multidisciplinary Engineering)

นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาสมผสาน จากกลุ่ม วิชาเอกบังคับ หรือ วิชาเฉพาะด้าน ของหลักสูตร วิศวกรรม

(2.4) วิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน

9 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG49867	เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ดานวิศวกรรมโยธา (Pre-Cooperative and Work Integrated Education in Civil Engineering)	3(1-4-4)
CEG49967	สหกิจศึกษาดานวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Cooperative Education)	6(0-40-0)

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนรายวิชา CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานดานวิศวกรรมโยธา และ/หรือ CEG49967 สหกิจศึกษาดานวิศวกรรมโยธา ได้ ให้เลือกเรียนรายวิชาทดแทนดังต่อไปนี้ โดยได้รับอนุมัติจากคณะ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG39067	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	2(1-2-3)
CEG39167	การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Practice)	2(0-35-0)
CEG49267	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Preparation)	1(0-3-1)
CEG49367	โครงการสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	2(0-6-2)
CEG49467	สัมมนาวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Seminar)	2(2-0-4)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

15 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ทั้งหลักสูตรภาษาไทยและหลักสูตรนานาชาติ หรือเป็นรายวิชาที่เรียนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ

3. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
USC12067	ทักษะในอนาคต	3(3-0-6)
USM12467	คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป	2(2-0-4)
EGR11267	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
EGR11367	ปฏิบัติฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
EGR11467	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
EGR22367	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
USC10967	การเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อการเรียนรู้	2(2-0-4)
		รวม 17 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG23467	หลักวิศวกรรมสำรวจ	2(2-0-4)
CEG23567	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-1)
EGR11067	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
EGR11167	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
EGR11567	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
EGR22467	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EGR22567	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ULC10467	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการนำเสนอ	2(2-0-4)
		รวม 18 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 1

- สามารถอธิบายและคำนวณผล ตามหลักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา
- สามารถอธิบายและคำนวณผลหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาส่วนหนึ่งได้

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
UID10667	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และ การทำงาน	1(0-2-1)
CEG23067	กำลังวัสดุ 1	3(3-0-6)
CEG23167	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1(0-3-1)
CEG33767	เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน	2(2-0-4)
EGR12067	พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย	3(2-2-5)
EGR12167	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EGR22267	การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
UEN10167	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	2(1-2-3)
UEN20367	การอ่านและการออกเสียงภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)

รวม 20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
USC10367	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ	2(2-0-4)
CEG23267	ชลศาสตร์	3(3-0-6)
CEG23367	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1(0-3-1)
CEG23667	ทฤษฎีโครงสร้าง	3(3-0-6)
CEG33867	หลักปฐพีกลศาสตร์	2(2-0-4)
CEG33967	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-1)
UEN30367	การเขียนเพื่อการสื่อสาร	2(2-0-4)
UEN3067	ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ	2(2-0-4)

รวม 16 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ ฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG34067	ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม	1(0-6-0)(80 ชั่วโมง)

รวม 1 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 2

- สามารถอธิบายและคำนวณผล พื้นฐานวิศวกรรม หลักพื้นฐานตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- สามารถระบุหลักพื้นฐานความปลอดภัย ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธภาคสนาม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG34167	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3(3-0-6)
CEG34267	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3(3-0-6)
CEG34367	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3(3-0-6)
CEG34467	วิศวกรรมฐานราก	3(3-0-6)
CEG34567	วิศวกรรมการขนส่ง	3(3-0-6)
CEG44667	วิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)
UEN30767	การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR	2(2-0-4)
รวม 20 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG44767	วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ	3 (3-0-6)
CEG49867	เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการ กับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา	3 (1-4-4)
ZFCEG1	วิชาชีพเลือก (1)	3(3-0-6)
ZFCEG2	วิชาชีพเลือก (2)	3(3-0-6)
ZFCEG3	วิชาชีพเลือก (3)	3(3-0-6)
ZFCEG4	วิชาชีพเลือก (4)	3(3-0-6)
ZFCEG5	วิชาชีพเลือก (5)	3(3-0-6)
รวม 21 หน่วยกิต		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 3

- สามารถวิเคราะห์และคำนวณผล หลักวิศวกรรมตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา
- มีการแสดงออกถึงการทำงานเป็นทีม
- มีทักษะการทดลองและการสื่อสารรายงานผลเชิงตัวเลข

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG49967	สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา	6(0-40-0)

รวม 6 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CEG38467	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา	3(3-0-6)
CEG44867	การออกแบบอาคาร	3(3-0-6)
CEG45067	การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงการ	1(0-3-1)
CEG46067	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	3(3-0-6)
CEG47067	ระบบอาคารและการก่อสร้าง	3(3-0-6)
CEG47267	การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล	3(3-0-6)
CEG48667	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา	3(3-0-6)
USC40167	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานในโลกสังคม	2(2-0-4)

รวม 21 หน่วยกิต

หมายเหตุ นักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนรายวิชา CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา และ/หรือ CEG49967 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ แทน โดยได้รับอนุมัติจากคณะ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CEG39067	คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา (Computer Applications for Civil Engineers)	2(1-2-3)
CEG39167	การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Practice)	2(0-35-0)
CEG49267	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project Preparation)	1(0-3-1)
CEG49367	โครงการสำหรับวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)	2(0-6-2)
CEG49467	สัมมนาวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Seminar)	2(2-0-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4

- สามารถประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในกลุ่มงานทางวิศวกรรมมุ่งเน้น
- สามารถออกแบบ ดำเนินการ และสื่อสารรายงานผล ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการพัฒนาโครงการ
- สามารถประเมินทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้นและระบุความสอดคล้องความรู้ข้ามศาสตร์

หมายเหตุ : รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม อาจมีการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับบริบทและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี ความต้องการกำลังคนของประเทศที่เปลี่ยนแปลงไป

4. คำอธิบายรายวิชา

วิชาแกน

EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุในตารางธาตุ กรดและเบส เคมีไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสาร พลังงานความร้อนในระบบอุณหพลศาสตร์

EGR11167 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry for Engineers Laboratory)

วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร

การทดลองที่สัมพันธ์กับทฤษฎีที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การแยกสารผสม ปฏิกริยาเคมี เปอร์เซ็นต์ของธาตุในสารประกอบและสูตรอย่างง่าย การไทเทรตกรดและเบส การหาค่าคงที่ของแก๊สและปริมาตรหนึ่ง โมลของแก๊สที่สภาวะอุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ความร้อนของสารละลายและของปฏิกริยา อัตราของปฏิกริยา สมดุลเคมี ความกระด้างของน้ำ ออกซิเจนละลาย พลังงานความร้อนในระบบอุณหพลศาสตร์

EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Physics for Engineers)

การวัดและระบบหน่วยเอสไอ ปริมาณเวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส หลักอุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน

EGR11367 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Physics for Engineers Laboratory)

วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร

การทดลองที่สัมพันธ์กับทฤษฎีที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ กฎข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การเคลื่อนที่แบบบอลิสติกเพนดูลัม การเคลื่อนที่แบบหมุน คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก บีตส์ การขยายตัวเนื่องจากความร้อน การขยายตัวแบบแอเดียแบติก การอนุรักษ์พลังงานกลและพลังงานความร้อน

EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics 1)**

ตรีโกณมิติและการประยุกต์เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบเวกเตอร์ของเส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ใช้ปริพันธ์ ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ตามเส้น การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

EGR11567 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics 2)**

วิชาบังคับก่อน : EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันหลายตัวแปร กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง การหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชันหลายตัวแปร พิกัดเชิงขั้ว การหาปริพันธ์หลายชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้ว การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการหาผลเฉลย การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการอนุพันธ์อันดับสองและการหาผลเฉลย ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การลู่เข้าและลู่ออกของอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลังและอนุกรมเทย์เลอร์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

EGR12067 พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย**3(2-2-5)****(Fundamental of Engineering Work and Safety)**

แนะนำวิชาชีพวิศวกร ลักษณะงานและการทำงานร่วมกันของวิศวกรในการออกแบบ การก่อสร้างติดตั้ง และการใช้งานซ่อมบำรุง ในกรณีศึกษาจากงานอาคาร งานอุตสาหกรรมการผลิต และงานบริการทางวิศวกรรม หน้าที่ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณวิชาชีพของวิศวกร หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัย ข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานวิศวกรรม การจัดการโครงการและความเสี่ยงเพื่อป้องกันความสูญเสีย การวิเคราะห์และการควบคุมอันตรายในสถานที่ปฏิบัติงาน องค์ประกอบของมนุษย์และจิตวิทยาอุตสาหกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบเพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพการดำเนินงาน ฝึกปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรม

EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม**3(2-3-5)****(Engineering Drawing)**

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิศตอเรียล หลักการให้ขนาดและความเผื่อ การใช้วิวช่วย ภาพคลี่และภาพพับ การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การสเก็ทช์แบบร่าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น มาตรฐานแบบวิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้างติดตั้ง

EGR22267 การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม**3(3-0-6)****(Data Analysis in Engineering Operation)**

การบันทึกข้อมูลจากการวัดและกระบวนการทางดิจิทัลสมัยใหม่ การวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเชิงสถิติ สถิติเชิงพรรณนา การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน ความถดถอยและสหสัมพันธ์ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาสถิติ กรณีตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม

EGR22367 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2-3-5)
(Computer Programming for Engineers)

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การโปรแกรมภาษาปัจจุบัน ปฏิบัติการการโปรแกรม หลักการระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม

EGR22467 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของประเภทวัสดุหลักที่ถูกใช้ทางวิศวกรรม เช่น โลหะ พลาสติก โพลีเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุผสม แอสฟัลต์ ไม้ และคอนกรีต การทดสอบและความหมายของคุณสมบัติทางกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม

EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร

ระบบแรง สมดุลของระบบแรงบนอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย พลศาสตร์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน จลนศาสตร์ (kinematics) และ จลนพลศาสตร์ (kinetics) ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

วิชาเอกบังคับ

CEG23067 กำลังวัสดุ 1 3(3-0-6)
(Strength of Materials 1)

วิชาบังคับก่อน : EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและหน่วยการเปลี่ยนรูป การหาค่าหน่วยแรงในคาน การเขียนแผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การหาค่าการโก่งตัวของคานในช่วง อีลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงบิด การโก่งเดาะของเสา การวิเคราะห์ชิ้นส่วนโครงสร้างที่รับแรงร่วมกันระหว่างแรงในแนวแกน แรงเฉือน แรงดัด และแรงบิด

- CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ 1(0-3-1)**
 (Material Testing Laboratory)
 วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG23067 กำลังวัสดุ 1
 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานในทางวิศวกรรมโยธา เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก และคอนกรีต เป็นต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม มาตรฐานการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การรายงานผล และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ
- CEG23267 ชลศาสตร์ 3(3-0-6)**
 (Hydraulics)
 วิชาบังคับก่อน : EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม
 คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล จลน์ศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานในการไหลแบบคงตัว สมการโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำบาดาลและชลศาสตร์ของบ่อบาดาล การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านแม่น้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำท่า
- CEG23367 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 1(0-3-1)**
 (Hydraulics Laboratory)
 วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG23267 ชลศาสตร์
 ปฏิบัติการทางชลศาสตร์ที่สอดคล้องกับทางทฤษฎี ได้แก่ คุณสมบัติของของไหล การไหลผ่านฝายน้ำล้น น้ำกระโดด แรงกระทบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของน้ำ การไหลของของไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การสูญเสียพลังงานในท่อ แรงพุงและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในน้ำ การวัดอัตราการไหล แรงดันของน้ำกระทำต่อพื้นผิวเรียบ
- CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ 2(2-0-4)**
 (Principles of Engineering Surveying)
 หลักการวัดระยะทางราบ การวัดระยะทางตั้ง การวัดมุมและทิศทาง หลักการทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจ เช่น วงรอบปิดและวงรอบเปิด งานระดับ การวางแผนงานสิ่งก่อสร้าง และการประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมสำรวจในการก่อสร้าง

- CEG23567 ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Field Work)** **1(0-3-1)**
 วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
 ปฏิบัติการวัดระยะทางราบ ระยะทางตั้ง มุมและทิศทางด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ การใช้กล้องเข็มทิศ การทำระดับ การทำเส้นชั้นความสูง การทำภาพตัดตามยาวและภาพตัดตามขวาง การทำวงรอบเปิดและวงรอบปิด การทำแผนที่และแผนผังในงานก่อสร้าง การใช้อุปกรณ์ระบุพิกัด (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG23067 กำลังวัสดุ 1
 การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนทเพื่อหาแรงต้านทานภายในและภายนอกโดยอาศัยหลักสถิตยศาสตร์ และเมื่อน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่บนโครงสร้าง การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างชนิดดีเทอร์มิเนท
- CEG33767 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Concrete Technology)** **2(2-0-4)**
 ส่วนผสมคอนกรีตชนิดต่างๆ ข้อกำหนดและคุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต การขนถ่ายคอนกรีต การเท การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพคอนกรีต ความคงทนของคอนกรีตภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง คอนกรีตสมัยใหม่และการทดสอบแบบไม่ทำลาย
- CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์ (Principles of Soil Mechanics)** **2(2-0-4)**
 วิชาบังคับก่อน : CEG23067 กำลังวัสดุ 1
 ธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในดิน การยุบอัดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน
- CEG33967 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)** **1(0-3-1)**
 วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
 การสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและหาค่าดรรชนีเพื่อจำแนกประเภทดิน ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความแน่นของดินในสนาม การทดสอบกำลังของดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีปอาร์ วิธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้ำ

CEG34067 ปฏิบัติการสำรวจภาคสนาม 1(0-6-0)

(Surveying Field Practice)

วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม : CEG23567 ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการฝึกภาคสนามที่ค่ายฝึกสำรวจ การสำรวจภูมิประเทศโดยงานรังวัดสำรวจพื้นที่ การสร้างหมุดควบคุมทางราบและทางตั้ง การจัดทำขอบเขตพื้นที่สำรวจ การเก็บรายละเอียดบนพื้นที่การคำนวณหาปริมาณงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางวิศวกรรม การทำแผนผังและแผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆในงานสำรวจ ระยะเวลาฝึกภาคสนามไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

CEG34167 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)

(Structural Analysis)

วิชาบังคับก่อน : CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดีเทอร์มิเนท การพิจารณาอินฟลูเอนซ์ไลน์ของโครงสร้างชนิดอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีพลาสติก การวิเคราะห์โดยประมาณ และการวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้นโดยวิธีเมตริกซ์

CEG34267 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 3(3-0-6)

(Design of Timber and Steel Structures)

วิชาบังคับก่อน : CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธี ASD และ LRFD สำหรับชิ้นส่วนรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม ส่วนโครงสร้างหน้าตัดประกอบ คานลึก การออกแบบจุดต่อด้วยตัวยึดและการเชื่อม การออกแบบโครงสร้างไม้เพื่อรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม เสาประกอบไม้ คานประกอบไม้ทั้งแบบดัดและราบ คุณสมบัติและกำลังของไม้ ไม้อัด ไม้แผ่นซ้อน การต่อยึดส่วนโครงสร้างไม้

CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 3(3-0-6)

(Reinforced Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง

คอนกรีตและเหล็กเสริม ศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก รับแรงดัด แรงเฉือน โมเมนต์บิด แรงยึดเหนี่ยวและแรงในแนวแกนการวิเคราะห์ออกแบบและเสริมเหล็ก คาน พื้น บันได เสาและฐานราก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง การควบคุมการก่อ และการแตกร้าวของโครงสร้าง

- CEG34467 วิศวกรรมฐานราก 3(3-0-6)**
(Foundation Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
 การใช้ประโยชน์ของข้อมูลทางธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุดตัว ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพืด หลักการงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น
- CEG34567 วิศวกรรมการขนส่ง 3(3-0-6)**
(Transportation Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
 ระบบการขนส่ง จุดมุ่งหมายในการขนส่ง องค์ประกอบของระบบการขนส่ง วิเคราะห์ตัวแปรด้าน การจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมทางหลวง หลักการออกแบบเรขาคณิต หลักการออกแบบโครงสร้างทาง การวางแผนงานขนส่งและโลจิสติกส์ หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง
- CEG44667 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)**
(Hydraulic Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : CEG23267 ชลศาสตร์
 วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ฝน การระเหย การซึมน้ำท่า กราฟน้ำท่า การไหลในทางน้ำเปิด การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ หลักการออกแบบเขื่อนและทางระบายน้ำล้น การระบายน้ำ การ พยากรณ์น้ำท่วม และแบบจำลองทางชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ ปราบกฎการณ์น้ำกระแทก เครื่องสูบน้ำ
- CEG44767 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ 3(3-0-6)**
(Construction Engineering and Management)
 วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
 การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การ จัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่าน ระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง

CEG44867 การออกแบบอาคาร 3(3-0-6)
(Building Design)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร กฎหมายควบคุมอาคาร การคำนวณน้ำหนักบรรทุกและแรงลม แรงแผ่นดินไหว การจัดรูปแบบของโครงสร้างอาคาร การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน การออกแบบโครงสร้างข้อแข็ง การคำนวณออกแบบโครงสร้างกำแพงรับแรงเฉือน และโครงสร้างผสมระหว่างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก-โครงสร้างข้อแข็ง การออกแบบฐานราก

CEG45067 การเรียนรู้วิศวกรรมโยธาด้วยโครงการ 1(0-3-1)
(Project-Based Learning in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ

การแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโยธาด้วยโครงการที่กำหนด โดยผู้เรียนต้องบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมโยธา เช่น แบบจำลองข้อมูลอาคาร การออกแบบโครงสร้าง เพื่อเพิ่มทักษะทางวิชาชีพ

วิชาเฉพาะด้าน

CEG46067 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0-6)
(Prestressed Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

หลักการขององค์อาคารคอนกรีตอัดแรง คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตอัดแรง ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน่วยแรงที่ยอมให้สำหรับวัสดุ การสูญเสียแรงอัดในคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบหน้าตัดสำหรับรับโมเมนต์ดัด แรงเฉือน แรงยึดหน่วง และแรงกด กำลังปฏิกิริยาของคานคอนกรีตอัดแรง การออกแบบคานชนิดคอมโพสิต การวิเคราะห์ และออกแบบพื้นคอนกรีตอัดแรง การออกแบบเสาเข็ม

CEG46167 การวิบัติและการซ่อมแซมโครงสร้าง 3(3-0-6)
(Structural Failure and Rehabilitation)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ

พฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้แรงกระทำแบบต่างๆ รูปแบบการวิบัติของโครงสร้าง ลักษณะและการสังเกต การตรวจสอบและประเมินความเสียหายของโครงสร้าง การรายงานความเสียหาย วิธีการซ่อมแซม พื้นฟูความเสียหายและการเพิ่มกำลังของโครงสร้าง กรณีศึกษาการวิบัติในรูปแบบต่างๆ

CEG47067 ระบบอาคารและการก่อสร้าง**3(3-0-6)****(Building Systems and Construction)**

วิชาบังคับก่อน : CEG23267 ชลศาสตร์

หลักการก่อสร้าง และการออกแบบอาคารสูง เทคโนโลยีและวัสดุในระบบต่างๆ ของงานอาคาร เช่น ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง โครงสร้างเหล็ก งานโยธา งานสถาปัตยกรรม ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบประปาและสุขาภิบาล ระบบความปลอดภัยในอาคาร เทคโนโลยีในงานก่อสร้าง เช่น การก่อสร้างอาคารด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ การป้องกันแผ่นดินไหวของอาคารสูง

CEG47167 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการก่อสร้าง**3(2-3-5)****(Computer Applications in Civil Engineering)**

การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และดิจิทัลแพลตฟอร์ม เช่น แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) โปรแกรมฐานข้อมูล และการวางแผนงาน เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ธุรกิจก่อสร้าง การบริหารจัดการโครงการก่อสร้าง ในโครงการกรณีศึกษา ที่ได้รับมอบหมาย

CEG47267 การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล**3(3-0-6)****(Construction Estimating and Bidding)**

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ

การอ่านแบบ สำหรับการประมาณราคา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสำรวจปริมาณและการประมาณราคา การประมาณจำนวนวัสดุและราคาของงานก่อสร้าง การกำหนดมาตรฐานการวัดเนื้องาน การวิเคราะห์ข้อมูลและราคางานก่อสร้าง ชนิดและรูปแบบของสัญญาก่อสร้าง การประมูลและกลยุทธ์การประมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมค่าใช้จ่าย

CEG47367 การบริหารธุรกิจการก่อสร้าง**3(3-0-6)****(Construction Business Administration)**

การดำเนินงานธุรกิจก่อสร้าง กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ การบริหารการเงิน การบุคคล และการตลาด การประเมินความเป็นไปได้ และความเสี่ยงของโครงการก่อสร้าง เกณฑ์การตัดสินใจ วิธีการจัดเตรียมงานโครงการ การประเมินแนวโน้ม สภาพแวดล้อม และ โอกาสในธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้าง

CEG47467 การตรวจสอบคุณภาพและประเมินผลทางวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

(Quality Auditing and Evaluating in Civil Engineering)

การตรวจสอบคุณภาพ และควบคุมคุณภาพของงานสถาปัตยกรรมภายใน และภายนอกอาคาร รวมถึงการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ระบบประปา สุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของอาคารที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา เพื่อประเมินผล และส่งมอบให้ผู้ใช้อาคาร

CEG38067 การจัดการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเมือง 3(3-0-6)

(Infrastructure Management for Urban Development)

วิชาบังคับก่อน : CEG34567 วิศวกรรมการขนส่ง

หลักการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน การวิเคราะห์ศักยภาพของเมือง ระบบสารสนเทศเพื่อการบริการสาธารณะ การวางแผนโครงสร้างพื้นฐาน การวางแผนการขนส่งในชุมชน การจัดการระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หลักการวางผังเมืองและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

CEG48167 วิศวกรรมการทาง 3(3-0-6)

(Highway Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ

ประวัติและการพัฒนาการของงานทาง การบริหารงานทาง หลักการวางแผนงานทาง การวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิตของทาง การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์และการเงินของงานทาง การออกแบบโครงสร้างทางแบบแข็งและแบบยืดหยุ่น วัสดุวิศวกรรมการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษางานทาง

CEG48267 วิศวกรรมระบบราง 3(3-0-6)

(Railway Engineering)

ประเภทของระบบราง วัสดุสำหรับงานโครงสร้างทางและชั้นดินรองรับระบบราง น้ำหนักจากการจราจรที่ใช้ในการออกแบบ ความเสียหายของระบบราง ลักษณะและปัญหาในงานก่อสร้างระบบราง การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาระบบราง หลักการออกแบบระบบราง

CEG48367 การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

(Applications of Geographic Information System in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ

ความรู้เกี่ยวกับภูมิสารสนเทศโดยทั่วไป องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่และการอ่านแผนที่ แบบจำลองข้อมูลภูมิศาสตร์ แหล่งข้อมูล ภูมิสารสนเทศ การรับรู้จากระยะไกล ระบบหาพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS) การประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การแสดงผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ ความถูกต้องของข้อมูล แนวโน้มของพัฒนาการของภูมิสารสนเทศในทางวิศวกรรมโยธา

CEG384567 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา 3(3-0-6)

(Principles of Environmental Management for Civil Engineers)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
กฎหมายสิ่งแวดล้อม มลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เช่น ทางน้ำ อากาศ และเสียง วิธีป้องกันและลด
มลภาวะ สิ่งแวดล้อมอาคารและการจัดการ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบที่เกิดจากโครงการ
ก่อสร้าง หลักการเบื้องต้นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

CEG48567 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Hydraulic Engineering System Design)

วิชาบังคับก่อน : CEG44667 วิศวกรรมชลศาสตร์
การวิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดระบบต่างๆทางวิศวกรรมชลศาสตร์ เช่น ระบบระบายน้ำ
ระบบรวบรวมน้ำเสีย ระบบท่อส่งน้ำ ระบบท่อความดัน ทางน้ำเปิด เขื่อน อ่างเก็บน้ำ

CEG48667 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1 3(3-0-6)

(Special Topics in Civil Engineering 1)

หัวข้อที่เป็นประโยชน์หรือหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในงานวิศวกรรมโยธาทั้งทางภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติ ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์วิจัยและพัฒนาทฤษฎีและเทคนิคใหม่การออกแบบการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม
โยธา ตลอดจนถึงกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่สาขาเห็นชอบ

CEG48767 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2 3(3-0-6)

(Special Topics in Civil Engineering 2)

หัวข้อที่เป็นประโยชน์หรือหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในงานวิศวกรรมโยธาทั้งทางภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติ ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์วิจัยและพัฒนาทฤษฎีและเทคนิคใหม่การออกแบบการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม
โยธา ตลอดจนถึงกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่สาขาเห็นชอบ

วิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน

CEG39067 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา 2(1-2-3)

(Computer Applications for Civil Engineers)

วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ออกแบบ ประเมินการปริมาณวัสดุ
และวางแผนทางการก่อสร้าง การจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยในการบริหารจัดการโครงการมีประสิทธิภาพ และฝึกหัด
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- CEG39167 การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา 2(0-35-0)**
(Civil Engineering Practice)
 วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
- การฝึกปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธา จำนวนระยะเวลารวมไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง ทำบันทึกประจำวันและรายงานสรุปการฝึกงานต่อคณะ
- CEG49267 การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา 1(0-3-1)**
(Civil Engineering Project Preparation)
 วิชาบังคับก่อน : CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
- วิธีการศึกษาทางวิศวกรรมโยธา เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของหัวข้อ ความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขต ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการดำเนินงาน โดยนักศึกษาตั้งกลุ่มทำงาน เสนอหัวข้อแสดงความต้องการในการทำงาน ข้อกำหนดและรายละเอียดของโครงการ การตรวจเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการวางแผนและการจัดลำดับงาน การประเมินค่าใช้จ่ายโครงการและระยะเวลาที่ใช้ การบริหารโครงการและการประเมินผล การเขียนรายงานและนำเสนอโครงการ และต้องสอบการนำเสนอ
- CEG49367 โครงการสำหรับวิศวกรรมโยธา 2(0-6-2)**
(Civil Engineering Project)
 วิชาบังคับก่อน : CEG49267 การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา
- จัดทำการวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลโครงการตามหัวข้อที่ได้เสนอไว้ใน CEG491 เพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และต้องสอบการนำเสนอและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยรูปแบบให้เป็นไปตามระเบียบของการจัดทำโครงการวิศวกรรมของสาขาวิชา
- CEG49467 สัมมนาวิศวกรรมโยธา 2(2-0-4)**
(Civil Engineering Seminar)
 วิชาเรียนร่วม : CEG49267 การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะฯ
- การค้นคว้าเชิงบูรณาการความรู้ใหม่ๆ จากแหล่งข่าวสารและวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในทางวิศวกรรมโยธา นำมาประกอบกับความรู้ในชั้นเรียน เพื่อทำการรวบรวม วิเคราะห์และสรุปโดยอาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำมาแสดงเป็นรายงานหรือนำเสนอในชั้นเรียน

CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา 3(1-4-4)
(Pre-Cooperative and Work Integrated Education in Civil Engineering)

สถานภาพบังคับ: เป็นนักศึกษาที่สอบได้ตั้งแต่ 80 หน่วยกิตขึ้นไป หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ
 ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐาน เทคนิคและการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในสถาน
 ประกอบการ วิธีการทำโครงการและรายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ กำหนดหัวข้อและขอบเขตของโครงการสหกิจ
 ศึกษาที่ต้องออกปฏิบัติงาน แนวทางการเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน

CEG49967 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา 6(0-40-0)
(Civil Engineering Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
 การปฏิบัติงานจริงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ณ สถานประกอบการเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา
 การทำโครงการหรือรายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และการเขียนรายงานโครงการ ซึ่งมีประโยชน์ต่อทั้งนักศึกษาและ
 สถานประกอบการ รวมถึงการฝึกทักษะทางสังคม (Soft Skills) อาทิ การจัดการและการวางแผน วิจัยและ
 การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา วัฒนธรรมองค์กร การทำงานเป็นทีม มนุษยสัมพันธ์ บุคลิกภาพและการวางตัว ทักษะ
 การสื่อสาร ความรับผิดชอบ คุณธรรมและจริยธรรมการนำเสนอผลงาน

หมายเหตุ : เงื่อนไขรายวิชาบังคับก่อน อาจพิจารณายกเว้นได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับความเห็นชอบจากคณะ
 เจ้าของวิชา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ “เรียนกับตัวจริง ประสบการณ์จริง” หลักสูตรจึงกำหนดให้
 นักศึกษามีโอกาสออกปฏิบัติงานจริงที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับวิชาชีพทางวิศวกรรมโยธา ในสถานประกอบการหรือ
 หน่วยงานภายนอกผ่านรายวิชาสหกิจศึกษา รายวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยจะปฏิบัติงานจริง
 เสมือนพนักงานชั่วคราวในสถานประกอบการหรือหน่วยงานภายนอกเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 4
 เดือน โดยหลักสูตรจัดให้นักศึกษาได้ออกปฏิบัติงานในช่วงชั้นปีที่ 4 หรือขึ้นอยู่กับความพร้อมของนักศึกษา การ
 ดำเนินการมีศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพซึ่งเป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยทำหน้าที่สนับสนุนการ
 ดำเนินการของคณะและหลักสูตร โดยมีกระบวนการ ดังนี้

- 1) การเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนออกไปปฏิบัติงานโดยศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ และ
 หลักสูตร
- 2) การเลือกสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่จะไปปฏิบัติงาน นักศึกษา คณาจารย์นิเทศ และสถาน
 ประกอบการร่วมกันพิจารณา

- 3) การกำหนดลักษณะงาน โครงงาน และผลลัพธ์การเรียนรู้ในการปฏิบัติงาน นักศึกษา คณาจารย์ นิเทศและสถานประกอบการร่วมกันพิจารณา
- 4) นักศึกษาเข้าปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการหรือหน่วยงานตามช่วงเวลาที่ตกลงกัน โดยมหาวิทยาลัยมีการออกหนังสือส่งตัวนักศึกษาให้สถานประกอบการ
- 5) มีการจัดคณาจารย์นิเทศ ทำหน้าที่กำกับดูแล ให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาของการปฏิบัติงาน
- 6) สถานประกอบการหรือหน่วยงานมีการจัดผู้นิเทศงาน(พนักงานที่ปรึกษา) ทำหน้าที่ดูแล ให้คำปรึกษา สอนงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา
- 7) คณาจารย์นิเทศเข้านิเทศงานนักศึกษา รวมทั้งมีการติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน
- 8) นักศึกษานำเสนอผลการปฏิบัติงาน
- 9) คณาจารย์นิเทศร่วมกับผู้นิเทศงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงาน ร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามแบบประเมินและวิธีการที่กำหนด
- 10) คณาจารย์นิเทศร่วมกับผู้นิเทศงาน และ/หรือผู้บริหารในสถานประกอบการหรือหน่วยงาน หาหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนากระบวนการดำเนินงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาด้านความรู้และทักษะ ได้แก่ สามารถเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม สามารถวางแผนและทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทันเวลาหรือก่อนเวลาที่กำหนด สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและตัดสินใจได้ด้วยตนเอง สามารถติดต่อสื่อสารทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอและการประสานงาน มีทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้านจริยธรรม ได้แก่ มีความรับผิดชอบ และกระตือรือร้นในการทำงาน ปฏิบัติตนตามกฎหมายระเบียบ ตามระเบียบบริหารงานบุคคลขององค์กร มีความซื่อสัตย์ สุจริต ด้านลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ มีบุคลิกภาพและวางตัวได้เหมาะสม สามารถปรับตัวทำงานร่วมงานกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม มีความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือผู้อื่น สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จะมีการประเมินโดยสถานประกอบการร่วมกับคณาจารย์นิเทศ ผ่านแบบประเมิน การสังเกตการณ์ ตลอดจนการติดตามความก้าวหน้า

นอกจากนั้น ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพจะทำการประสานรวบรวมข้อมูลผลการประเมินและความคิดเห็นต่างๆ นำข้อมูลทำการวิเคราะห์ สรุปผล และสะท้อนให้กับทุกส่วนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้หลักสูตรจะนำไปปรับปรุงพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตรต่อไป

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การเรียนการสอนในหลักสูตรมุ่งเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์ เรียนรู้จากการลงมือทำ เรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้จากการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ Project Based จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่หลักสูตรนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาเพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายของรายวิชาและเป้าหมายของหลักสูตร ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ จะให้นักศึกษาจัดทำโครงการในหัวข้อหรือ

ประเด็นที่นักศึกษาให้ความสนใจผ่านรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร โดยจะเป็นงานที่มุ่งเน้นด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมาทำการศึกษาวิจัย หรือจัดทำนวัตกรรมที่น่าสนใจในแขนงด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันหรือบูรณาการกันจนได้ผลงานที่มีคุณภาพ เน้นให้นักศึกษาได้มีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้ วิเคราะห์และสังเคราะห์ แก้ไขปัญหา ตลอดจนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อทำการออกแบบและพัฒนาผลงานตามเงื่อนไขของรายวิชาและหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้สามารถดำเนินการได้ทั้งกรณีผลงานรายบุคคล และผลงานกลุ่มขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยจะมีอาจารย์ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาตลอดระยะเวลาการดำเนินการ นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรคอย่างต่อเนื่อง ดำเนินการเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด และนำเสนอผลงาน ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำส่งผลงานฉบับสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ สามารถวางแผนงาน สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ไขปัญหา สามารถสื่อสารทั้งการเขียนและการนำเสนอ มีความรับผิดชอบ สามารถใช้เครื่องมือ เทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งนี้กระบวนการประเมินผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพิจารณาจากกระบวนการจัดทำและคุณภาพของโครงการ

7.ความเชื่อมโยง/ความสัมพันธ์ของ PLOs สู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

หลักสูตรทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่กำหนดไว้เพื่อแตกเป็นประเด็นสาระเนื้อหาที่จำเป็นต้องเรียนเพื่อให้มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยง สะท้อนและทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร นำประเด็นสาระเนื้อหาทั้งหมดมารวบรวมและสร้างเป็นรายวิชาและกลุ่มวิชา

รายวิชา	PLO 1					PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5		PLO 6	
	SPLO 1-1	SPLO 1-2	SPLO 1-3	SPLO 1-4	SPLO 1-5	SPLO 2-1	SPLO 2-2	SPLO 2-3	SPLO 3-1	SPLO 3-2	SPLO 4-1	SPLO 4-2	SPLO 5-1	SPLO 5-2	SPLO 6-1	SPLO 6-2
รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป																
UEN10167 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ													✓			
UEN30767 การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR													✓			
UEN20367 การอ่านและการออกเสียง ภาษาอังกฤษ													✓			
UEN30367 การเขียนเพื่อการสื่อสาร													✓			
UEN30667 ภาษาอังกฤษเพื่อการ เตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ														✓		
ULC10467 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการ นำเสนอ														✓		
USC12067 ทักษะในอนาคต											✓				✓	
USC10969 การเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อการ เรียนรู้											✓				✓	
USC40167 การเตรียมความพร้อมสู่การ ทำงานในโลกสังคม											✓					
UID10667 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และการทำงาน											✓					

รายวิชา	PLO 1					PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5		PLO 6	
	SPLO 1-1	SPLO 1-2	SPLO 1-3	SPLO 1-4	SPLO 1-5	SPLO 2-1	SPLO 2-2	SPLO 2-3	SPLO 3-1	SPLO 3-2	SPLO 4-1	SPLO 4-2	SPLO 5-1	SPLO 5-2	SPLO 6-1	SPLO 6-2
USC10367 ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ												✓				
USM12467 คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป						✓					✓					
วิชาแกน																
EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร						✓									✓	
EGR11167 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร						✓								✓		
EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร						✓									✓	
EGR11367 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร						✓								✓		
EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1						✓			✓							
EGR11567 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2						✓			✓							
EGR12067 พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย						✓						✓			✓	✓
EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม	✓				✓	✓			✓							✓
EGR22267 การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม						✓						✓				
EGR22367 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร					✓	✓			✓				✓			✓
EGR22467 วัสดุวิศวกรรม				✓		✓									✓	
EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม						✓								✓		✓
วิชาเอกบังคับ																
CEG23067 กำลังวัสดุ 1						✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ				✓		✓			✓					✓		

รายวิชา	PLO 1					PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5		PLO 6	
	SPLO 1-1	SPLO 1-2	SPLO 1-3	SPLO 1-4	SPLO 1-5	SPLO 2-1	SPLO 2-2	SPLO 2-3	SPLO 3-1	SPLO 3-2	SPLO 4-1	SPLO 4-2	SPLO 5-1	SPLO 5-2	SPLO 6-1	SPLO 6-2
วิชาเฉพาะด้าน																
CEG38067 การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับการพัฒนาเมือง						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG38467 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับวิศวกรโยธา						✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG46067 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง			✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
CEG46167 การวิบัติและการซ่อมแซม โครงสร้าง						✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
CEG47067 ระบบอาคารและการก่อสร้าง	✓			✓		✓					✓	✓		✓	✓	
CEG47167 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการธุรกิจก่อสร้าง					✓	✓	✓		✓	✓	✓					
CEG47267 การประมาณราคาก่อสร้างและ การประมูล				✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
CEG47367 การบริหารธุรกิจการก่อสร้าง				✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
CEG47467 การตรวจสอบคุณภาพและการ ประเมินผลทางวิศวกรรม						✓					✓	✓		✓	✓	
CEG48167 วิศวกรรมการทาง			✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
CEG48267 วิศวกรรมระบบราง			✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
CEG48367 การประยุกต์ระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา				✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		
CEG48567 การออกแบบระบบทางวิศวกรรม ชลศาสตร์			✓			✓	✓		✓							

8. ความเชื่อมโยง/ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน

รายวิชา	1. ความรู้		2. ทักษะ				3. จริยธรรม			4. คุณลักษณะ		
	K1	K2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	C1	C2	C3
วิชาแกน												
EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓					✓	✓	✓	✓		✓
EGR11167 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓			✓	✓						
EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	✓	✓					✓	✓	✓	✓		✓
EGR11367 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	✓	✓			✓	✓						
EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	✓	✓			✓							
EGR11567 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	✓	✓			✓							
EGR12067 พื้นฐานงานวิศวกรรมและความปลอดภัย	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม	✓	✓	✓		✓				✓	✓		✓
EGR22267 การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓							✓	✓
EGR22367 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	✓	✓			✓	✓			✓	✓		
EGR22467 วัสดุวิศวกรรม	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓
EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓
วิชาเอกบังคับ												
CEG23067 กำลังวัสดุ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	✓	✓	✓		✓	✓						✓
CEG23267 ชลศาสตร์	✓	✓	✓		✓							✓
CEG23367 ปฏิบัติการชลศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓							✓

รายวิชา	1. ความรู้		2. ทักษะ				3. จริยธรรม			4. คุณลักษณะ		
	K1	K2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	C1	C2	C3
วิชาเฉพาะด้าน												
CEG38067 การจัดการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเมือง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG38467 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG46067 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG46167 การวิบัติและการซ่อมแซมโครงสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG47067 ระบบอาคารและการก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG47167 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการธุรกิจก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓							✓
CEG47267 การประมาณราคาก่อสร้างและการประมูล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG47367 การบริหารธุรกิจการก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG47467 การตรวจสอบคุณภาพและการประเมินผลทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG48167 วิศวกรรมการทาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
CEG48267 วิศวกรรมระบบราง	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
CEG48367 การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานวิศวกรรมโยธา	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
CEG48567 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมชลศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓							✓
CEG48667 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓
CEG48767 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓
CEG38067 การจัดการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเมือง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG38467 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับวิศวกรโยธา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กลุ่มวิชาบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน												
CEG39067 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา	✓	✓	✓	✓	✓							✓
CEG39167 การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมโยธา				✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓

รายวิชา	1. ความรู้		2. ทักษะ				3. จริยธรรม			4. คุณลักษณะ		
	K1	K2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	C1	C2	C3
CEG49267 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมโยธา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG49367 โครงงานสำหรับวิศวกรรมโยธา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CEG49467 สัมมนาวิศวกรรมโยธา				✓	✓	✓						
CEG49867 เตรียมสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน านวิศวกรรมโยธา	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
CEG49967 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมโยธา	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ 4 ระบบการจัดการศึกษา และการจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ส่วนข้อกำหนดต่างๆให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีปทุมว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ทั้งนี้ อาจจัดให้มีการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตมีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ ส่วนข้อกำหนดต่างๆให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีปทุมว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

2. การดำเนินการการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนทั้งในและนอกเวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม

3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือเทียบเท่าหรือเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด จากสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะแล้ว

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองวิทยฐานะแล้ว ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา หรือเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ในการคัดเลือกผู้เข้าศึกษานั้น ต้องเป็นไปตามวิธีการดังนี้

- ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา และ/หรือระบบอื่นๆ ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) และ/หรือหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากกระทรวง อว. หรือ

- การคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

- การคัดเลือกเข้าตามโครงการพิเศษ

5. รูปแบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน ทั้งนี้ ในบางรายวิชาอาจมีการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

6. การเทียบโอนหน่วยกิตและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนให้พิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ และวิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา

ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี (คน)				
	2567	2568	2569	2570	2571
ชั้นปีที่ 1	250	250	250	250	250
ชั้นปีที่ 2		200	200	200	200
ชั้นปีที่ 3			150	150	150
ชั้นปีที่ 4				120	120
รวม	250	450	600	720	720
จำนวน น.ศ. ที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	120	120

8. ประมาณการค่าเล่าเรียน

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 75,000 บาท

ประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร 300,000 บาท

9. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้อง สัมพันธ์และเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนรูปแบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างมีระบบ เรียนรู้จากการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ ซึ่งเป็นกระบวนการที่กระตุ้นและปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ที่ดี นอกจากนั้นกระบวนการเรียนรู้นี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือทำจริงทั้งจากกรณีศึกษาในห้องเรียน โจทย์จริง สถานการณ์จริง รวมทั้งการได้ไปปฏิบัติงานจริงกับองค์กรภายนอกทำให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการและสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับโลกของการทำงานจริง กระบวนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาอาจใช้วิธีการบรรยาย ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วีดีโอ แบบฝึกหัด อภิปรายร่วมกัน สาธิต ลงมือปฏิบัติ สื่อออนไลน์ เรียนรู้ผ่านเกม เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น ทั้งนี้ในการจัดการกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของรายวิชาและเป้าหมายของหลักสูตรนั้น มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการดำเนินการในรูปของคณะกรรมการ ได้แก่ คณะกรรมการสาขาวิชา ทีมอาจารย์ผู้สอน คณะกรรมการบริหารคณะ ดังนี้

- 1) ร่วมพิจารณากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคและแต่ละชั้นปีการศึกษาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านระหว่างเรียน และเชื่อมโยงจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
- 2) ร่วมพิจารณากำหนดผู้สอน ทีมผู้สอน วางแผนการจัดการเรียนการสอนก่อนที่จะเปิดภาคการศึกษา โดยมีการกำหนดประเด็นเนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ไว้อย่างชัดเจน พร้อมระบุถึงกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การวัดและประเมินผล แก่นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องรับทราบอย่างทั่วถึง
- 3) ร่วมกันพิจารณากลยุทธ์การสอนทั้งในส่วนของวิธีการ เครื่องมือ กำหนดกลยุทธ์และเกณฑ์การวัดและประเมินผล รายวิชาที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
- 4) อาจารย์ผู้สอนมีการเปิดเผยผลของการประเมินเป็นระยะตามกรอบเวลาและเงื่อนไขของแต่ละรายวิชาที่กำหนดไว้ให้นักศึกษาทราบ
- 5) อาจารย์ผู้สอนมีการกำกับดูแลติดตามนักศึกษาเพื่อให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาตามที่กำหนดไว้
- 6) มีการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชาประจำภาค นอกจากประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์แล้วยังเป็นการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลรายวิชาอีกด้วย
- 7) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิชา
- 8) ร่วมกันทวนสอบความเหมาะสมของรายวิชาโดยประเมินความสอดคล้องของแผนการสอนกำกับดูแล ติดตามผล และดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิชา พัฒนาหลักสูตรต่อไป
- 9) มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลในระดับหลักสูตรผ่านระบบประกันคุณภาพภายใน

10. การวัดและประเมินผลการศึกษา

10.1 การวัดผลการศึกษา

เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของทีมอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่คณะเจ้าของรายวิชากำหนด โดยจะร่วมกันกำหนดกิจกรรม วิธีการ เครื่องมือในการวัดผลการศึกษาและสัดส่วนการคิดคะแนนของแต่ละรายวิชาเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกต พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบหรือวิธีอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละช่วงภาคการศึกษาและชั้นปีการศึกษา ทั้งนี้การกำหนดกิจกรรม วิธีการ เครื่องมือในการวัดผล และสัดส่วนการคิดคะแนนนั้นจะมีการประชุมร่วมกันของทีมอาจารย์ผู้สอน ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ อนึ่ง กรณีมีการวัดผลด้วยการสอบปลายภาค จะผ่านการพิจารณา คณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรด้วย

10.2 การประเมินผลการศึกษา

การประเมินผลการศึกษาจะมีการกำหนดสัดส่วนของคะแนนโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับลักษณะของแต่ละรายวิชา สำหรับเกณฑ์ในการประเมินผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยศรีปทุมกำหนด ดังนี้

ร้อยละของคะแนน	สัญลักษณ์	ค่าระดับคะแนน	ความหมาย
80-100	A	4	ดีเยี่ยม
75-79	B+	3.5	ดีมาก
70-74	B+	3	ดี
65-69	C+	2.5	ค่อนข้างดี
60-64	C	2	พอใช้
55-59	D+	1.5	เกือบพอใช้
50 – 54	D	1	อ่อน
0 -49	F	0	ตก

11. ความเชื่อมโยงของกลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ตามเกณฑ์ที่กำหนด

การออกแบบกลยุทธ์การวัดประเมินผลจะสัมพันธ์กับกลยุทธ์การสอนซึ่งสะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละรายวิชาอาจกระทำโดยพิจารณาจากผลงานหรือชิ้นงาน แบบทดสอบ การนำเสนอ พัฒนาการของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ เงื่อนไขการเรียนรู้ หรือวิธีอื่นที่เหมาะสมและสอดคล้อง ทั้งนี้ไม่ขัดต่อข้อบังคับและนโยบายมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามในระหว่างการเรียนรู้การสอนผู้สอนอาจมีการปรับหรือเพิ่มเติมรูปแบบการวัดผลเพื่อให้สอดคล้องกับผู้เรียนยิ่งขึ้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้ตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพในขอบเขตระดับภาคีวิศวกร		
SPLO 1-1	อ่านแบบ เขียนแบบ เพื่องานก่อสร้างได้	- ฝึกทักษะการอ่านแบบ และฝึกปฏิบัติเขียนแบบขั้นพื้นฐานด้วยเนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบวิศวกรรม - ฝึกทักษะความชำนาญในการอ่านแบบเขียนแบบด้านงานก่อสร้างเพิ่มเติม โดยแทรกตัวอย่างและอธิบายรายละเอียดแบบก่อสร้างที่เกี่ยวข้องขณะจัดการสอนรายวิชาออกแบบและรายวิชาชีพด้านวิศวกรรมโยธาต่างๆ - มอบหมายงานสเก็ชแบบ เขียนแบบรายละเอียดงานก่อสร้างควบคู่ไปกับแบบฝึกหัดการคำนวณออกแบบ หรือโครงการย่อยในชั้นเรียน
SPLO 1-2	ปฏิบัติงานรังวัดและสำรวจเพื่องานก่อสร้างได้	- ฝึกทักษะความชำนาญในการรังวัดพื้นที่และงานสำรวจเพื่องานก่อสร้างในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจากเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนของกลุ่มรายวิชาวิศวกรรมสำรวจในหลักสูตร ร่วมกับการบูรณาการกับเนื้อหาในรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
SPLO 1-3	ออกแบบงานด้านวิศวกรรมโยธาพื้นฐานได้ตามข้อกำหนดด้านวิศวกรรม	- แบบทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค - ผลงานการทำแบบผังสำรวจรอบ งานระดับ การวางผังงานสิ่งก่อสร้างในการฝึกงานวิศวกรรมสำรวจภาคปฏิบัติ โดยพิจารณาจากความถูกต้องและครบถ้วนของรายละเอียดต่างๆในแบบหรือผังสำรวจ ควบคู่ไปกับการตรวจสอบความถูกต้องของรายการคำนวณที่แบบประกอบการจัดทำแบบ
		- การบูรณาการองค์ความรู้จากรายวิชาพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เข้ากับทฤษฎีออกแบบ และข้อกำหนดด้านวิศวกรรมที่มีในงานออกแบบด้านวิศวกรรมโยธาพื้นฐานต่างๆ เพื่อให้ นศ.เข้าใจทฤษฎี และสามารถออกแบบคำนวณได้ - ยกปัญหางานภาคสนาม หรืองานโจทย์ปัญหางานออกแบบ ของงานด้านวิศวกรรมโยธาพื้นฐานต่างๆ ในขอบเขตระดับภาคีวิศวกร มาใช้เป็นโจทย์ตั้งต้นให้ นศ.ฝึกคำนวณออกแบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
SPLO 1-4	ตรวจสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุก่อสร้างตามข้อกำหนดงานก่อสร้างได้	- การบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิชาด้านกลศาสตร์และกำลังวัสดุ วัสดุวิศวกรรม คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุก่อสร้าง เพื่อให้ นศ. เข้าใจเนื้อหาภาคทฤษฎี ร่วมกับการฝึกฝนดำเนินการทดลองและให้ทำรายงานในรายวิชาปฏิบัติการทดสอบต่างๆ - เชื่อมโยงผลทดสอบวัสดุกับตัวอย่างข้อกำหนดคุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในงานก่อสร้าง	- การรายงานในเอกสารรายงานผลการปฏิบัติการทดลองโดยพิจารณาจากทั้งความถูกต้องทางเทคนิค การสรุปและอภิปรายผลทดสอบ การประยุกต์ใช้ - แบบทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค
SPLO 1-5	วางแผนและบริหารงานก่อสร้างให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ ตามระยะเวลาและงบประมาณที่เหมาะสม	- การบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆเพื่อให้ นศ.เข้าใจถึงคุณลักษณะของผลงานก่อสร้างที่มีคุณภาพ ทราบถึงองค์ประกอบ และเทคนิควิธีก่อสร้างที่ดีเพื่อผลิตให้ได้ผลงานก่อสร้างที่มีคุณภาพ โดยสอดแทรกเนื้อหาไว้ในรายวิชาต่างๆที่เกี่ยวข้อง - การบูรณาการองค์ความรู้ต่างๆเพื่อให้ นศ.เข้าใจวิธีการด้านการควบคุมและบริหารงานก่อสร้าง ร่วมกับเพิ่มทักษะการประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อช่วยวางแผนและและบริหารงานก่อสร้างให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ ตามระยะเวลาและงบประมาณที่เหมาะสม	- แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบย่อยระหว่างเทอมการศึกษา - การสอบกลางภาคและปลายภาค - รายงานหรือการนำเสนอผลการใช้งาน - โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในงานวางแผนและบริหารงานก่อสร้าง เช่น BIM, MS Project โดยประเมินจากความสอดคล้องของการใช้งาน การวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีตรรกะ และการประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีพื้นฐานและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในภาคอุตสาหกรรมได้			
SPLO 2-1	สามารถระบุหลักการ ทฤษฎี หรือสมการ ตามหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์สำหรับใช้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธาได้	- ผู้สอนเสนอโจทย์ปัญหาในรูปแบบฝึกหัด หรือ โครงงานย่อยในชั้นเรียน โดยใช้งานวิศวกรรมภาคสนามเป็นกรณีศึกษาแล้วให้ นศ. การบูรณาการองค์ความรู้ศาสตร์อื่นๆจากรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเฉพาะ วิชาเลือกเสรี หรือความรู้อื่นๆ เข้าไปในการแก้โจทย์	- แบบทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค - เอกสารรายงานผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวิเคราะห์ การทำรายการคำนวณ ในการดำเนินการโครงงานย่อย - การรายงานความก้าวหน้าในการพัฒนาโครงงาน และการรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยพิจารณาจากทั้งความถูกต้องทาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
		ปัญหา รวมถึงดำเนินการโครงการทางวิศวกรรมโยธา	เทคนิค แนวคิดในการวิเคราะห์หน้าหลัก ทฤษฎีมาใช้ในการแก้ปัญหา อธิบายผล รวมถึง การประยุกต์ใช้ศาสตร์อื่นๆที่ เกี่ยวข้อง
SPLO 2-2	สามารถวิเคราะห์ปัญหาพื้นฐานในการปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธาได้	- การฝึกปฏิบัติการทดลอง และการวิเคราะห์อธิบายผลทางวิศวกรรมโยธา เพื่อการศึกษาพฤติกรรมของระบบทางวิศวกรรมโยธา และความเปราะบางผลจากการตรวจวัด - การพัฒนาโครงการหรือนวัตกรรม โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ ทั้งจากการบรรยายในชั้นเรียนและการเรียนรู้ด้วยตนเองจากโครงการย่อย - การวิเคราะห์ปัญหา ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข จากกรณีศึกษาจากงานวิศวกรรมโยธาภาคสนาม	- รายงานผลการปฏิบัติการทดลอง ในการแสดงผลการทดลอง การวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบกับทฤษฎี การอธิบายวิจารณ์ผลและสาเหตุของความเปราะบางที่เกิดขึ้น - การรายงานการพัฒนา การดำเนินการ และผลสรุปโครงการย่อย - แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบย่อยระหว่างเทอมการศึกษา - การสอบกลางภาคและปลายภาค
SPLO 2-3	สามารถประยุกต์หลักความคุ้มค่าทางธุรกิจในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้	- การบูรณาการเนื้อหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและธุรกิจ ในเรื่องของจุดคุ้มทุน กระแสเงินสด และอัตราผลตอบแทนการลงทุนเบื้องต้น ในเนื้อหาวิชาทางกระบวนการทางวิศวกรรมโยธา วิชาโครงการ และการรายงานผลโครงการสหกิจหรือฝึกงาน	- การรายงานผลการวิเคราะห์และความถูกต้องในคำนวณประเมิน ผลทางเศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมและคามคุ้มค่าทางธุรกิจเบื้องต้น ในการรายงานผลการดำเนินงานโครงการ หรือ การทดสอบย่อย หรือการสอบของรายวิชา
PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมืออาชีพ			
SPLO 3-1	มีทักษะใช้งานโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโยธาได้ เช่น BIM, MS Project และ AutoCAD	- การเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ การใช้โปรแกรมจำลองทางคอมพิวเตอร์เฉพาะด้าน ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธาในภาคอุตสาหกรรมสมัยใหม่	- ผลงานจากการใช้โปรแกรมจำลองทางคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจาก ความสมบูรณ์และความซับซ้อนของชิ้นงาน และ โดยเฉพาะความถูกต้องสอดคล้องตามหลักมาตรฐานทางวิศวกรรมโยธา
SPLO 3-2	สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานขณะปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม	- การฝึกประยุกต์ใช้โปรแกรมเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา และเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัยอื่นๆ (เช่น Document, Spreadsheet, Presentation,	- รายงานหรือการนำเสนอ การนำโปรแกรมเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธาในการพัฒนางานหรือแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา โดยประเมินจากความ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
	โยธา และเพื่อใช้ประโยชน์ในงาน สร้างสรรค์องค์กรและสังคม	Cloud-base Application, VDO Production and Edition, ฯลฯ) ใน การวิเคราะห์ แก้ปัญหา การทำงานเป็น ทีม และการรายงานผล โดยการบูรณา การในการเรียนการสอนในรายวิชา ต่างๆ	สอดคล้องของการใช้งาน การวิเคราะห์ ปัญหา และการประยุกต์ใช้อย่างมี ประสิทธิภาพ - ความสมบูรณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ใน การทำงาน การรายงานผลงานอย่างมี อาชีพ ในรายวิชาต่างๆ เช่น การรายงาน ผลโครงการ ผลการปฏิบัติการทดลอง การนำเสนอโครงการในรูปแบบ เอกสาร วิดีโอคลิป infographic รายการคำนวณ ฯลฯ
PLO4 สามารถดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ			
SPLO 4-1	สามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต ทั้งในศาสตร์ทาง วิศวกรรมและศาสตร์อื่นๆที่ เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ	- การเรียนการสอน โดยใช้แนวทางของ การวิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมโยธา พื้นฐาน โดยใช้กรณีศึกษาตัวอย่างงาน จริงเป็นฐาน ในรายวิชาทางทฤษฎี พื้นฐาน - การฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบ พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธามา มาตรฐานวิชาชีพในรายวิชาการ ออกแบบ	- รายงานผลงานการออกแบบ จากการ ดำเนินงานโครงการ งานมอบหมาย โดย พิจารณาจากความสำเร็จ ความ ซับซ้อน และความถูกต้องตามหลัก วิศวกรรมโยธา - แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบย่อย ระหว่างเทอมการศึกษา - การสอบกลางภาคและปลายภาค
SPLO 4-2	สามารถดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนางานทางวิศวกรรมโยธา ได้อย่างเป็นระบบ ตามหลัก แนวทางขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ ซับซ้อน	- การเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการ ทดลอง ตามแนวทางกระบวนการวิจัย เพื่อให้เกิดทักษะการพัฒนางาน การ วิเคราะห์ และรายงานผลทางเทคนิค อย่างเป็นระบบ - การพัฒนาและการดำเนินงานโครงการ ทั้งโครงการสหกิจ โครงการนวัตกรรม ตามกระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่ง สอดคล้องกับกระบวนการวิจัย ใน รายวิชา โครงการ สหกิจศึกษา และ รายวิชาอื่นๆ ที่มีการพัฒนาโครงการ เป็นฐาน - การบูรณาการหลักแนวคิด Complex Problem Solving ในการเรียนรู้ใน รายวิชาอื่นๆ ที่มีการสัมมนา วิทยากร	- รายงานผลการปฏิบัติการทดลอง ที่ พิจารณาถึงความสำเร็จของรูปแบบ ขั้นตอนและความถูกต้องสอดคล้องของ กระบวนการวิจัยพื้นฐาน - การรายงานผลการพัฒนาโครงการ การ ดำเนินการโครงการ และรายงานผล ฉบับสมบูรณ์ ทั้งการรายงานแบบปาก เปล่า และแบบเอกสาร - การประเมินในชั้นเรียน จากการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถามตอบ หรือ การดำเนินงานโครงการย่อย หรือ การ พัฒนานวัตกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
		แลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือการพัฒนาแนวคิดสร้างสรรค์	
PLO5 แสดงออกถึงการสื่อสารที่ดี และการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม			
SPLO 5-1	สามารถสื่อสารในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม ได้อย่างเหมาะสมและเป็นระบบ	- การฝึกอภิปรายปากเปล่าในชั้นเรียน จากผลการปฏิบัติการทดลอง - การสอบย่อยแบบสัมภาษณ์ ในรายวิชาต่างๆ - การนำเสนอรายงานผลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ระหว่างการพัฒนาโครงการ ดำเนินการโครงการ และรายงานผลฉบับสมบูรณ์แบบปากเปล่า - การฝึกปฏิบัติ จากการทำแบบฝึกหัดแบบทดสอบ การบ้าน ในการแสดงผลรายการคำนวณ ในรายวิชาทางวิศวกรรมต่างๆ - การรายงานผลในรายวิชาปฏิบัติการทดลอง	- ผลการนำเสนอ รายงานผล หรือการอภิปราย โดยพิจารณาจากความถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา ความชัดเจนในประเด็นและลำดับการนำเสนอ ไหวพริบในการตอบคำถาม บุคลิกและการใช้ภาษาในการนำเสนอ - ประเมินจากการบ้าน แบบฝึกหัดแบบทดสอบย่อย รวมถึงการสอบกลางภาคและปลายภาค - การเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ และการรายงานผลได้อย่างเหมาะสม - ความสมบูรณ์ถูกต้องของรายงานผลการปฏิบัติการทดลอง - ความถูกต้องเหมาะสมของเอกสารรายงานจากการสัมมนา ทศนศึกษา หรือโครงงานย่อย - รายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ ของโครงการ และอาจรวมถึงบทความทางวิชาการที่จัดทำขึ้น
SPLO 5-2	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-	-
PLO6 แสดงออกถึงคุณลักษณะมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม			
SPLO 6-1	สามารถอธิบายกระบวนการพื้นฐาน เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานให้เกิดความปลอดภัย ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในการปฏิบัติงานภาคสนามทางวิศวกรรม	- การเรียนรู้จากรายวิชาการจัดการความปลอดภัย - การเรียนรู้ประเด็นด้านความปลอดภัย ในรายวิชาปฏิบัติการทดลอง - การบูรณาการหลักความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา ในรายวิชาออกแบบ และรายวิชาที่เกี่ยวข้องต่างๆ - การอธิบายและการฝึกปฏิบัติ การวิเคราะห์คำนวณทางวิศวกรรมโยธา เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ	- การถามตอบแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ที่สามารถชี้บ่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม - การประเมินจากการฝึกปฏิบัติในรายวิชาปฏิบัติการทดลอง - ผลงานการออกแบบ หรือการพัฒนาโครงการ ที่คำนึงถึงประเด็นด้านความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - ประเมินจากการบ้าน แบบฝึกหัดแบบทดสอบย่อย รวมถึงการสอบกลางภาคและปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)		กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
		ที่จะสามารถลดการสูญเสีย ต่างๆ เช่น พลังงาน ของเสีย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฯลฯ ในรายวิชาทางวิศวกรรมโยธิตามเนื้อหาที่เหมาะสม	
SPLO 6-2	แสดงออกถึงการเคารพกฎเกณฑ์ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรมและจริยธรรมของสังคม	- การอธิบายถึงวินัยในการเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนที่สะท้อนถึงความรับผิดชอบต่อนักเรียน - การอธิบาย ควบคุมดูแล ในความซื่อสัตย์ การทำในสิ่งที่ถูกต้อง ในการเรียน การทำโครงการ การรายงานผลงาน และการสอบประเมินผล - การบูรณาการแนวคิดตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ ในกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน และการทำโครงการ	- ผลการส่งผลงาน ตามขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้งความครบถ้วน ถูกต้อง และการไม่คัดลอกผลงาน และมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง - การรายงานผลการปฏิบัติการทดลอง และโครงการอย่างถูกต้องเหมาะสม มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้อง - ความรับผิดชอบและเคารพในความตรงต่อเวลา

12. ความเชื่อมโยงของกลยุทธ์การวัดและประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของระดับชั้นปี

หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องในแต่ละช่วงเวลา โดยจะมีการวางแผนรายวิชาในการจัดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี และจะมีการออกแบบกลยุทธ์การสอนและการวัดประเมินผลที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ สำหรับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้จะดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนการสอนผ่านรายวิชาต่างๆ กรณีมีนักศึกษาที่คาดว่าจะมีโอกาสไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ก็จะมี การกำกับดูแล เพิ่มเติมกิจกรรม และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้อีกครั้ง

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs)	กลยุทธ์การสอน ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
1	1.1 สามารถอธิบายและคำนวณผลตามหลักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมโยธา	- การบรรยาย ถามตอบ และการมีส่วนร่วม ในการฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	- การทวนสอบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และวิธีประเมินผลของรายวิชา - การทวนสอบผลคะแนนและเกรดของรายวิชาต่างๆ

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
	1.2 สามารถอธิบายและคำนวณผลหลักพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาส่วนหนึ่งได้	- การเรียนรู้ทบทวนด้วยสื่อวิดีโอ และการทำแบบทดสอบทบทวน online - ใช้กรณีตัวอย่างงานวิศวกรรมในการเรียนรู้ ให้คำปรึกษานอกเวลาเรียน	- การสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้สอน และกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน
2	2.1 สามารถอธิบายและคำนวณผลพื้นฐานวิศวกรรม ตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา 2.2 สามารถระบุหลักพื้นฐานความปลอดภัย ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทาง วิศวกรรมโยธา ภาคสนาม	- การบรรยาย ถามตอบ และการมีส่วนร่วม ในการฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกหัด หรือ โครงงานย่อยในชั้นเรียน โดยใช้งานวิศวกรรมภาคสนามเป็นกรณีศึกษา - การเรียนรู้จากรายวิชาการจัดการความปลอดภัย - การเรียนรู้ประเด็นด้านความปลอดภัยในรายวิชาปฏิบัติการทดลอง - การบูรณาการหลักความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธา ในรายวิชาออกแบบ และรายวิชาที่เกี่ยวข้องต่างๆ	- การทวนสอบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และวิธีประเมินผลของรายวิชา - การทวนสอบผลคะแนนและเกรดของรายวิชาต่างๆ - การสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้สอน และกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน
3	3.1 สามารถวิเคราะห์และคำนวณผล หลักวิศวกรรมตามเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา 3.2 มีทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา 3.3 การแสดงออกถึงการทำงานเป็นทีม 3.4 มีทักษะการทดลองและการสื่อสารรายงานผลเชิงตัวเลข	- การเรียนการสอน โดยใช้แนวทางการวิเคราะห์ระบบทางวิศวกรรมโยธาพื้นฐาน โดยใช้กรณีศึกษาดังอย่างงานจริงเป็นฐาน ในรายวิชาทางทฤษฎีพื้นฐาน - การฝึกประยุกต์ใช้โปรแกรมเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา และเครื่องมือดิจิทัลที่ทันสมัย ในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการรายงานผล โดยการบูรณาการในการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ	- การทวนสอบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และวิธีประเมินผลของรายวิชา - การทวนสอบผลคะแนนและเกรดของรายวิชาต่างๆ - การสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้สอน และกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน - การแสดงผลงาน ชิ้นงาน หรือ โครงงาน ของผู้เรียน

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
		- การเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการทดลอง ตามแนวทาง กระบวนการวิจัย เพื่อให้เกิดทักษะการพัฒนางาน การวิเคราะห์ และรายงานผลทางเทคนิคอย่างเป็นระบบ - การฝึกปฏิบัติ จากการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การบ้าน ในการแสดงผลรายการคำนวณ ในรายวิชาทางวิศวกรรมต่างๆ - การรายงานผลในรายวิชา ปฏิบัติการทดลอง	
4	4.1 สามารถประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในกลุ่มงานทางวิศวกรรม มุ่งเน้น 4.2 สามารถออกแบบ ดำเนินการ และสื่อสารรายงานผล ตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการพัฒนาโครงการ 4.3 สามารถประเมินทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น และระบุความสอดคล้องความรู้ข้ามศาสตร์	- การพัฒนาและดำเนินการโครงการในรายวิชาสหกิจ การฝึกงาน หรือ โครงการ บนพื้นฐานของหลักมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมโยธา - การบูรณาการองค์ความรู้ศาสตร์อื่นๆจากรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี หรือความรู้อื่นๆ เข้าไปในการพัฒนาและดำเนินการโครงการทางวิศวกรรมโยธา - การเรียนการสอนในรายวิชา ปฏิบัติการทดลอง ตามแนวทาง กระบวนการวิจัย เพื่อให้เกิดทักษะการพัฒนางาน การวิเคราะห์ และรายงานผลทางเทคนิคอย่างเป็นระบบ - การพัฒนาและการดำเนินงานโครงการ ทั้งโครงการสหกิจ โครงการนวัตกรรม ตามกระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการวิจัย ในรายวิชา โครงการ สหกิจศึกษา และ รายวิชาอื่นๆ ที่มีการพัฒนาโครงการเป็นฐาน	- การทวนสอบ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และวิธีประเมินผลของรายวิชา - การทวนสอบผลคะแนนและเกรดของรายวิชาต่างๆ - การสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้สอน และกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน - การนำเสนองานโครงการ ของผู้เรียน ที่มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโยธา พร้อมทั้งการประเมินผลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และการบูรณาการข้ามศาสตร์ในการพัฒนางานหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี (YLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
		- การบูรณาการหลักแนวคิด Complex Problem Solving ใน การเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่มีการ สัมมนา วิพากษ์ แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น หรือการพัฒนานวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์	

อย่างไรก็ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร(PLO) จะมีการวิเคราะห์เชื่อมโยงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (YLO) และจะเชื่อมโยงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา(CLO) โดยแต่ละรายวิชาจะมีการวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลยุทธ์การสอนและการวัดประเมินผลที่สอดคล้องเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถบรรลุ CLO ของแต่ละรายวิชาซึ่งจะมีการกำหนดไว้ในเอกสารรายละเอียดของรายวิชาอย่างชัดเจน

13. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

13.1. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระหว่างนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีการกำหนดกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การวัดและประเมินผลเพื่อให้สอดคล้องและสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งมีการทวนสอบเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ ดังนี้

1) มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยทำการประเมินความสอดคล้องของแผนการสอน กลยุทธ์การสอน การวัดผลจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาโดยคณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

2) มีการทวนสอบในระดับรายวิชาโดยการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์จากนักศึกษา ข้อมูล จะถูกรวบรวมและวิเคราะห์โดยศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งเป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัย และสะท้อนข้อมูลกลับไปยังหลักสูตรและคณะเพื่อการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ต่อไป

3) มีการทวนสอบในระดับหลักสูตร โดยระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน

13.2. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ภายหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้ว จะมีการติดตามเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ซึ่งถือเป็นการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและทำให้ได้ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัด กิจกรรม และยังเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมและตรงตาม ความต้องการของนักศึกษา ผู้ประกอบการ ตลาดแรงงาน และสอดคล้องตามแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ โดยการ ติดตามทวนสอบมีวิธีการ ดังนี้

- 1) ทวนสอบจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับสมรรถนะของบัณฑิตที่ไปทำงานด้วย
- 2) ทวนสอบจากการสำรวจข้อมูลภาวะการได้งานทำ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นของบัณฑิต

3) ทวนสอบจากการติดตามความก้าวหน้าและสำรวจความเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับความพร้อมและความรู้ที่ได้จากสาขาวิชาที่เรียน

4) ทวนสอบจากการสำรวจความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

14. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีได้ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้

- 1) ศึกษาและสอบผ่านได้จำนวนหน่วยกิตและลักษณะวิชาครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 2) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 3) บรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีที่หลักสูตรกำหนด
- 4) ผ่านการสอบวัดมาตรฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

*** สำหรับเกณฑ์อื่นๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถยื่นเรื่องขอรับอนุปริญญาได้ โดยต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ดังนี้

- 1) ศึกษาและสอบผ่านได้จำนวนหน่วยกิตและลักษณะวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตรระดับอนุปริญญาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า กรณีเป็นนักศึกษาเทียบโอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีปทุม หรือ

ศึกษาและสอบผ่านได้จำนวนหน่วยกิตและลักษณะวิชาครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า กรณีเป็นนักศึกษาเทียบโอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

- 2) บรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารคณะ

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1.1.อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา/ กลุ่มวิชา	การสำเร็จการศึกษา	
					ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชิษณุ อัมพรายน	วศ.ด. M.Eng.	วิศวกรรมโยธา Transportation Engineering	มหาวิทยาลัยศรีปทุม Asian Institute of Technology, Thailand	2560 2002
			วศ.บ.	วิศวกรรมการก่อสร้าง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชัชวาลย์ พูนลาภพานิช	วศ.ม.	วิศวกรรมปฐพี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสุรพันธ์ สันติยานนท์	วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา- วิศวกรรมแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	2542
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิสรดา เลิศไพฑูรย์พันธ์	Ph.D.	Civil Engineering	Iowa State University, U.S.A	2008
			M.S.	Water and Wastewater Engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2000
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2537
5	อาจารย์	นายโยธิน มัชฌิมาดิลก	ปร.ด.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา- วิศวกรรมแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมการก่อสร้าง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540

1.2. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา/ กลุ่มวิชา	การสำเร็จการศึกษา	
					ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชิษณุ อัมพรายน์	วศ.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา Transportation Engineering วิศวกรรมการ ก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยศรีปทุม Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2560 2002 2540
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชัชวาลย์ พูนลาภพานิช	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมปฐพี วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541 2536
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสุรพันธ์ สันติยานนท์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา- วิศวกรรมแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยธรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม	2548 2542
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Civil Engineering Water and Wastewater Engineering ฟิสิกส์	Iowa State University, U.S.A Asian Institute of Technology, Thailand มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2008 2000 2537
5	อาจารย์	นายโยธิน มัชฌิมาดิลก	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา- วิศวกรรมแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมการ ก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยธรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรม ศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557 2549 2540
6	ศาสตราจารย์	นายไพบุลย์ ปัญญาคะโป	D.Eng M.Eng. วศ.บ.	Structural Engineering Structural Engineering วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology, Thailand Asian Institute of Technology, Thailand มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์	1999 1984 2525

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา/ กลุ่มวิชา	การสำเร็จการศึกษา	
					ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จ
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายไพจิตร ผาวัน	วศ.ด.	วิศวกรรมและการ บริหารการก่อสร้าง	เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	258
			วศ.ม.	วิศวกรรมและการ บริหารการก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2544
			อส.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	2538
8	อาจารย์	นายณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์	Ph.D.	Civil Engineering	Syracuse University, U.S.A.	2001
			M.Eng.	Structural Engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	1993
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์	2534
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชลธิศ เอี่ยมวรวิมล กุล	Ph.D.	Mechanical Engineering	North Carolina State University, U.S.A.	2001
			M.S.	Mechanical Engineering	Southern Illinois University, U.S.A.	1996
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534

2. ความพร้อมด้านอาจารย์

หลักสูตรได้กำหนดการรับสมัครอาจารย์ใหม่ โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติและเงื่อนไขที่สอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 รวมทั้งดำเนินการรับสมัครตามระเบียบบริหารงานบุคคลประจำมหาวิทยาลัยศรีปทุม พร้อมทั้งกำหนดให้มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่องภายหลังจากการรับเข้าเป็นอาจารย์

2.1. การเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตรที่สังกัด ตลอดจนรู้จักหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และเข้าใจในระบบงาน ระบบสารสนเทศต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน รู้และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของความเป็นครู รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน การออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิคการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องต่อการปฏิบัติงาน เช่น คู่มือเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ กฎระเบียบต่างๆ

(2) คณะและหลักสูตรชี้แจงถึงบริบท นโยบาย การบริหารจัดการของคณะ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร และแนะนำระบบงาน ระบบสารสนเทศต่างๆ ของคณะและหลักสูตร รวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องต่อการปฏิบัติงาน เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษา กฎระเบียบต่างๆ

(3) จัดให้อาจารย์ใหม่ได้สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน จัดให้อาจารย์ใหม่ได้เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้และเป็นแนวทาง รวมทั้งจัดให้อาจารย์ที่มีประสบการณ์เป็นอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำหรือคำปรึกษา

(4) จัดให้มีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่อย่างต่อเนื่องตามเงื่อนไข

(5) จัดให้มีการประเมินประสิทธิภาพการสอน สะท้อนผลการประเมิน และร่วมวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน

2.2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีสมรรถนะตามมาตรฐานอาจารย์มืออาชีพ (SPU Professional Standards Framework-SPUPSF) และเข้ารับการรับรองสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework-UKPSF)

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียนอย่างต่อเนื่องทั้งการจัดภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

(3) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการจัดทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมการสอนและวิทยาการการเรียนรู้ (Academy of Innovative Teaching : AIT) การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่องทั้งการจัดภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

(4) สนับสนุนให้อาจารย์มีการบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการแก่สังคม/ชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการนำผลการวิจัยบูรณาการกับการเรียนการสอน

(5) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้รับความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์นักศึกษา การให้คำปรึกษา และการดูแลนักศึกษา

(6) จัดให้มีการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในทุกภาคการศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

2.3. การพัฒนาวิชาการและบูรณาการด้านอื่น ๆ

2.3.1. สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคม/ชุมชน

2.3.2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องโดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ ศึกษาดูงานวิชาการและวิชาชีพในองค์กรที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการส่งเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติผลักดันให้อาจารย์มีผลงานวิจัย หรือผลงานทางการวิชาการอื่นที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

3 ความพร้อมด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ในการออกแบบหลักสูตรได้ดำเนินการตามระบบกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ โดยหลักสูตรมีการรวบรวมและสำรวจข้อมูลทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ สถานการณ์ภายนอกที่เกี่ยวข้องความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา รวมทั้งคำนึงถึงวิสัยทัศน์ พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย หลักสูตรนำข้อมูลมาถ่วงถ่วง วิเคราะห์และกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (รายละเอียดหมวดที่ 2) และนำผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเนื้อหาสาระและรายวิชาในหลักสูตรเพื่อให้มีความสอดคล้องและสามารถพัฒนาผู้เรียนในแต่ละช่วงเวลา จนสามารถมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ (รายละเอียดหมวดที่ 7) ดังนั้นหลักสูตรที่ได้ออกแบบไว้จึงมีความพร้อมในการผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน และมีความสอดคล้องเชื่อมโยงและสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ สำหรับกระบวนการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรเน้นรูปแบบการมีส่วนร่วม(Active Learning) โดยจัดให้มีระบบกลไกในกระบวนการเรียนการสอนและวัดประเมินผลผู้เรียนที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละช่วงเวลาในระหว่างการเรียนรู้ และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้(รายละเอียดหมวดที่ 4)

4. ความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการจัดการหรือจัดบริการเพื่อให้นักศึกษามีเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook และ Mobile Device ต่างๆ ใช้อย่างเพียงพอ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์บริการนักศึกษาที่สำนักหอสมุดและสถานที่อื่นๆ ในบริเวณมหาวิทยาลัย นอกจากนั้นยังมีเครื่อง Notebook และ Mobile Device มีระบบ e-Library เพื่อบริการการสืบค้นทรัพยากรของห้องสมุด ฐานข้อมูลวิชาการ Reference Database และแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ในระบบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งมีการฝึกอบรมการใช้งานแก่นักศึกษาทุกปีการศึกษา มีระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบ e-Learning สำหรับนักศึกษาทุกคนด้วยเทคโนโลยี Cloud Computing มีการจัดเตรียมพื้นที่จัดเก็บจดหมาย(Mail Box) บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยยังมีบริการด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและมีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอต่อการพัฒนานักศึกษา ได้แก่ ด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การศึกษา และมีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายครอบคลุมทั้งมหาวิทยาลัย มีระบบเครือข่ายเสมือนส่วนตัว (Virtual Private Network) มีระบบเครือข่ายใยแก้วนำแสงความเร็วสูง (Fiber Optic) ระหว่างอาคาร มีศูนย์ Data Center ที่เป็นศูนย์หลัก (Production Site) และศูนย์สำรอง (Backup Site) หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา โดยมีห้องปฏิบัติการประจำคณะที่สอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของหลักสูตรอย่างเพียงพอและเหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ ห้องปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์

นอกจากนี้ยังมีบริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นอื่นๆ ซึ่งให้บริการนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา ลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาติดต่อโดยตรง เช่น ด้านงานทะเบียน ระบบกองทุนกู้ยืม ระบบทุนการศึกษา ระบบรับปริญญาบัตร ระบบออกเอกสารสำคัญต่างๆ ระบบตรวจสอบวุฒิการศึกษา ระบบการจัดทำบัตรนักศึกษา ระบบรับสมัครนักศึกษาใหม่ ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ระบบอักษรวิสุทธิ์ ระบบเทียบโอน ระบบแผนการสอน ระบบลงทะเบียนออนไลน์ ระบบประเมินผลการเรียน ระบบการบันทึก มคอ. ระบบคำร้องออนไลน์ และระบบสหกิจศึกษาออนไลน์

มหาวิทยาลัยมีอาคารสถานที่และพื้นที่ใช้สอยที่ใช้ในการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมต่างๆ อย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาและอาจารย์ประจำของมหาวิทยาลัย มีห้องเรียน ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติงานสำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ อาคาร/ห้องอเนกประสงค์สำหรับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มีห้องสมุดที่ทันสมัย จำนวน ชั้น ซึ่งมีทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นศูนย์รวมแห่งนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี 7 สารสนเทศมีศูนย์กีฬาในร่ม ศูนย์สุขภาพ ห้องพยาบาล ที่นั่งพักผ่อน ศูนย์หนังสือ ศูนย์ให้คำปรึกษาสุขภาพะ ศูนย์เครือข่ายศิษย์เก่า ห้องอาหาร ธนาคาร ร้านสะดวกซื้อ หอพัก สำหรับบริการนักศึกษา รวมถึง มีการปฏิบัติตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยของสถานที่ รวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักศึกษาพิการตามมาตรฐานด้วย เช่น มีบันไดทางลาดสำหรับรถวีลแชร์ ห้องน้ำ เป็นต้น

หมวดที่ 6 การบริหารจัดการและการประกันคุณภาพหลักสูตร

มหาวิทยาลัยมีการสร้างระบบในการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ (Outcome Based Education) โดยใช้เป็นแนวทางสำหรับหลักสูตรในการนำมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและจัดการศึกษา โดยหลักสูตรจะมีการออกแบบ วางแนวทางการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคล หลักสูตรได้มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานของสำนักงานปลัดกระทรวงการ การอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบ ในการประกันคุณภาพครอบคลุม 6 องค์ประกอบ คือ 1) การกำกับมาตรฐาน 2) บัณฑิต 3) นิสิต 4) อาจารย์ 5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน และ 6) ส่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยได้มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรอย่างครบถ้วนชัดเจน มีกระบวนการในการพัฒนาอาจารย์ทั้งกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การวัดและประเมินผลผู้เรียน รวมถึงส่งเสริมสนับสนุน ด้านการสร้างผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัยของอาจารย์ มีการจัดสรรทรัพยากรรองรับการเรียนการสอน การวิจัย และการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนว่าเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วตนเองจะได้รับความรู้และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นและเป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ ภายหลังสำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตเองก็มีความมั่นใจว่าบัณฑิตที่รับเข้าทำงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสังคมเกิดความพึงพอใจและมั่นใจว่าหลักสูตรจะผลิตคนที่มีคุณภาพต่อสังคมได้

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่า 5 คน มีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์สอดคล้องกับจำนวนนักศึกษา มีอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการร่วมจัดการเรียนการสอน

1.2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกและกรรมการจากภายในทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบร่างหลักสูตร และการขอเปิดดำเนินการหลักสูตร รวมทั้งการปรับปรุงหลักสูตร ความพร้อม ศักยภาพ และความเหมาะสมในการขอเปิดหลักสูตร พิจารณาประเมินผลกระบวนการผลิตบัณฑิตเพื่อประกันคุณภาพการจัดการศึกษา พิจารณาให้ความเห็นชอบข้อสอบแต่ละภาคการศึกษาของหลักสูตรให้ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับหลักสูตร

1.3 มีคณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ ทำหน้าที่กำกับ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร และรายงานผลต่อมหาวิทยาลัย

1.4 มีการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร กรรมการสาขาวิชา และกรรมการบริหารคณะ มีการติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนา หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.5 มีคณะกรรมการบริหารวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการ ผู้ช่วยอธิการบดีด้านวิชาการ คณบดีทุกคณะ หัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผอ.สำนักงานวิชาการ ผอ.สำนักงานทะเบียน ผอ.สำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ ผอ.ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน ผอ.ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ โดยจะมีการจัดประชุมทุกเดือนเพื่อติดตามการดำเนินงานของหลักสูตรพิจารณากำหนดแนวนโยบาย และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการศึกษา พิจารณาแก้ไข และตัดสินใจปัญหาต่างๆ อันเกี่ยวเนื่องกับการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเป็นธรรม ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลยิ่งขึ้น ส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมอยู่เสมอ

1.6 มีการรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งประเมินหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง หรืออย่างน้อยทุก 5 ปี โดยผ่านกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.7 มีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร ดังนี้

- (1) กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบมีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- (2) กำหนดให้มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2565
- (3) กำกับให้มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและ/หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามกรอบเวลาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา
- (4) กำกับให้มีการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและ/หรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามกรอบเวลาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

กรณีมีประเด็นปัญหา หรือมีแนวโน้มของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการหลักสูตร อาทิ อาจารย์ลาออก จำนวนนักศึกษาที่ไม่เป็นไปตามแผนการรับนักศึกษา เกิดผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนจากสถานการณ์ภายนอกอย่างเช่น โควิด 19 หรือเหตุฉุกเฉินต่างๆ หลักสูตรจะมีการหารือร่วมกันกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ และคณะกรรมการบริหารวิชาการ เพื่อร่วมหาแนวทางในการแก้ไขสถานการณ์ให้สอดคล้องต่อไป โดยกรรมการทั้ง 3 ชุดข้างต้นสามารถจัดการประชุมเพิ่มเติมได้อย่างยืดหยุ่นเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์

2. บัณฑิต

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่จบจากหลักสูตรนี้ไว้อย่างชัดเจนในหมวดที่ 2 ซึ่งครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านลักษณะบุคคล ภายหลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้ว จะมีการติดตามเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยข้อมูลดังกล่าวถือเป็นข้อมูลสำคัญในการปรับปรุง พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการทำงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต นักศึกษาตลาดแรงงาน และสอดคล้องตามแผนพัฒนากำลังคนของประเทศ โดยการติดตามมีวิธีการดังนี้

- (1) การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับสมรรถนะของบัณฑิตที่ไปทำงานด้วย
- (2) การสำรวจข้อมูลภาวะการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นของบัณฑิต
- (3) การติดตามความก้าวหน้าและสำรวจความเห็นของบัณฑิตเกี่ยวกับความพร้อมและความรู้ที่ได้จากสาขาวิชาที่เรียน
- (4) จากการสำรวจความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อะไรและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

ทั้งนี้ ภายหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้วหลักสูตรยังคงมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาผ่านทางช่องทาง โทรศัพท์/ Email/ Line/ Facebook เพื่อติดตามความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพ แจ้งข่าวสารเกี่ยวกับแหล่ง/ตำแหน่งงาน และสร้างโอกาสให้บัณฑิตได้เติมเต็มสมรรถนะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพเพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่องในโครงการ Re-skill Up-skill ต่างๆ

3. นักศึกษา

การบริหารจัดการและการประกันคุณภาพหลักสูตรด้านศึกษานั้น หลักสูตรให้ความสำคัญตั้งแต่กระบวนการรับนักศึกษาเข้ามาศึกษาจนกระทั่งนักศึกษาสำเร็จการศึกษาออกไป ดังนี้

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาโดยดำเนินการตามระบบของมหาวิทยาลัย มีการกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาและเกณฑ์การคัดเลือกไว้ชัดเจน โดยให้ความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

3.2 มีการเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษา โดยในช่วงเริ่มต้นของปีการศึกษาแรกหลักสูตรจะจัดการปฐมนิเทศและจัดประชุมเพื่อสร้างความคุ้นเคยและให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการเข้าศึกษาในหลักสูตรและในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักสูตร เส้นทางการเรียนตลอดหลักสูตร รวมทั้งสามารถปรับตัว มีความพร้อมในการเรียน เรียนอย่างมีความสุข ลดอัตราการ Dropout และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาของหลักสูตร โดยมีการจัดโครงการเตรียมความพร้อมด้านคณิตศาสตร์ก่อนและระหว่างการศึกษาในชั้นปีที่ 1 รวมถึงการแนะนำวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์และสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนกับแนวทางในการประกอบอาชีพเพื่อให้นักศึกษาได้รู้ทิศทางภาพรวมและความสำคัญของการเป็นวิศวกร

3.3 มีการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ทั้งในรายวิชา เสริมรายวิชา เสริมหลักสูตร กิจกรรมภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลาในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรทั้งลักษณะรายบุคคล รวมกลุ่ม เพื่อเสริมสร้าง

ทักษะ ความรู้ ความสามารถ และพัฒนาศักยภาพแก่นักศึกษา โดยหลักสูตรจะมีการวางแผนงานกิจกรรมและงบประมาณในแต่ละปีล่วงหน้าตามกรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ เพื่อให้กิจกรรมต่างๆ ดำเนินการไปได้ตามแผนและเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

3.4 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จร่วมสอนหรือเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ตามแนวทาง “เรียนกับตัวจริง ประสบการณ์จริง” เพื่อสร้างแรงจูงใจ รวมทั้งเสริมสร้างทักษะ ความรู้แก่นักศึกษา

3.5 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการ กิจกรรม และอื่นๆ โดยมีการกำหนดชั่วโมงในการให้คำปรึกษา (Office Hours) ไว้อย่างชัดเจนพร้อมทั้งแจ้งประชาสัมพันธ์นักศึกษาทราบเพื่อให้ นักศึกษาสามารถวางแผนเข้าพบปรึกษาได้ และยังมีการให้คำปรึกษาผ่านช่องทางอื่นๆ อีกหลากหลายเพื่อความสะดวกของนักศึกษา เช่น โทรศัพท์ อีเมล Line กลุ่ม หรือ Facebook กลุ่ม เป็นต้น

3.6 มีระบบ SCMS (Sripatum Campus Management System) ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยพัฒนาขึ้นไว้บริการนักศึกษาแบบ Online ในการติดต่อและดำเนินการเรื่องต่างๆ เช่น การลงทะเบียน การยื่นคำร้องต่างๆ การขอสำเร็จการศึกษา การขอเอกสารทางการศึกษา การชำระเงิน รวมทั้งการตรวจสอบข้อมูลการเรียนรู้และสถานภาพของนักศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการเรียน ทั้งนี้เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา ลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาติดต่อโดยตรง

3.7 มีการสำรวจติดตามข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการกำกับดูแลนักศึกษา และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีการพัฒนาระบบ BI ขึ้นมาเพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติสำหรับการบริหารจัดการ

3.8 มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาโดยนักศึกษาสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนได้ ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านระบบกลุ่มไลน์/ ระบบ SCMS/ กลุ่มไลน์ Official ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย นักศึกษาสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนผ่าน Website มหาวิทยาลัย

3.9 มีการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องทั้งด้านการเรียนการสอน และการบริหารจัดการหลักสูตร ทั้งการประเมินในรูปแบบประเมินประสิทธิภาพการสอน การประเมินในรูปแบบการสำรวจความคิดเห็น ซึ่งดำเนินการสำรวจโดยหน่วยงานอื่นและนำข้อมูลที่ได้สะท้อนกลับให้กับหลักสูตรนำไปวิเคราะห์ พิจารณาในการวางแผนการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน การบริหารหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4. อาจารย์

หลักสูตรได้กำหนดการรับสมัครอาจารย์ใหม่ โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติและเงื่อนไขที่สอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 จัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 รวมถึงพิจารณาให้มีจำนวนตามเกณฑ์และเพียงพอเหมาะสมสอดคล้องกับจำนวนนักศึกษา พร้อมทั้งกำหนดให้มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่องภายหลังจากการรับเข้าเป็นอาจารย์(รายละเอียดหมวดที่ 5) สำหรับการประกันคุณภาพหลักสูตรด้านอาจารย์ ดังนี้

4.1 มีกลไกการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

4.2 มีระบบการบริหาร ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.3 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ การคงอยู่ของอาจารย์ เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องหลักสูตร

4.5 มีการเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องร่วมสอนเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์แก่นักศึกษา โดยจะมีการพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์พิเศษให้เป็นไปตามเกณฑ์และจะมีการกำกับดูแล ติดตามการสอนตามระบบกลไกของหลักสูตรและมหาวิทยาลัย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การประกันคุณภาพหลักสูตรด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน ดังนี้

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตร และรายวิชาให้มีความทันสมัย และได้มาตรฐานตามเกณฑ์วิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน(รายละเอียดหมวดที่ 7)

5.2 มีการวางแผนการเปิดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้สอดคล้องตามแผนการเรียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาของหลักสูตร(รายละเอียดหมวดที่ 3)

5.3 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และมีการกำกับ ติดตาม รวมทั้งมีการตรวจสอบการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา

5.4 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา ประจำปีการศึกษา ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย และจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอน กรณีนักศึกษาไม่บรรลุผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้จะมีการติดตามดูแลเพื่อพัฒนาสมรรถนะให้นักศึกษา(รายละเอียดหมวดที่ 4)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความพร้อมเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพ ด้านอาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานรองรับการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้ และการใช้ชีวิตให้กับนักศึกษาทั้งในส่วนของห้องเรียน ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการเฉพาะของหลักสูตร โดยมีอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ เตรียมพร้อมสำหรับการเรียนการสอนสอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของนักศึกษาอย่างเพียงพอ เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังมีหน่วยงานกลางภายในมหาวิทยาลัยทำหน้าที่สนับสนุนการดำเนินการของหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เช่น

1) ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพให้การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยร่วมมือกับภาคีทั้งภาคเอกชนและภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ สร้างโอกาสให้นักศึกษาได้ออกไปปฏิบัติงานจริงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ณ สถานประกอบการ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้และสร้างเสริมทักษะ ประสบการณ์วิชาชีพก่อนสำเร็จการศึกษา อันเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา

ให้มีความพร้อมที่จะสามารถทำงานได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษาและก้าวออกสู่ตลาดแรงงานเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ นอกจากนี้ ยังส่งเสริมสนับสนุนการจัดอบรม/สัมมนาเพื่อพัฒนาศักยภาพนักศึกษาในด้านต่างๆ ให้มีความพร้อมที่จะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างโอกาสในการได้งานทำและพัฒนาอาชีพอย่างต่อเนื่องให้แก่นักศึกษา บัณฑิต/ศิษย์เก่า โดยทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอกเกี่ยวกับตำแหน่งงานและแหล่งงานทั้งลักษณะงานประจำ (Full Time) และงานพิเศษ (Part Time) เพื่อสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่นักศึกษาในระหว่างศึกษา และสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่บัณฑิต/ศิษย์เก่า

2) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Center) ให้การสนับสนุนการดำเนินการให้บริการและการบริหารงาน การบริการนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นการบริการผ่าน Online ด้วยระบบ SCMS เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา ลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาติดต่อโดยตรง และยังมีระบบการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลผลงานทางวิชาการออนไลน์ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

3) สำนักจัดการศึกษาออนไลน์(OOE) ทำหน้าที่สนับสนุนการดำเนินการบริหารการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning จัดหา พัฒนาเครื่องมือและเตรียมความพร้อมด้านสาธารณูปโภคด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบ e-Learning รวมถึงการผลิตสื่อการสอน e-Learning รองรับหลักสูตรต่างๆ ของมหาวิทยาลัยให้ยกระดับคุณภาพการศึกษาให้กับนักศึกษาให้สามารถทบทวนเพิ่มเติมความรู้ได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงนักศึกษาที่ต้องการเรียนรู้องค์ความรู้เรื่องต่างๆ นอกเหนือจากการเรียนปกติ เช่น การเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบ TOEFL การเรียนรู้การใช้งาน Microsoft Office เป็นต้น

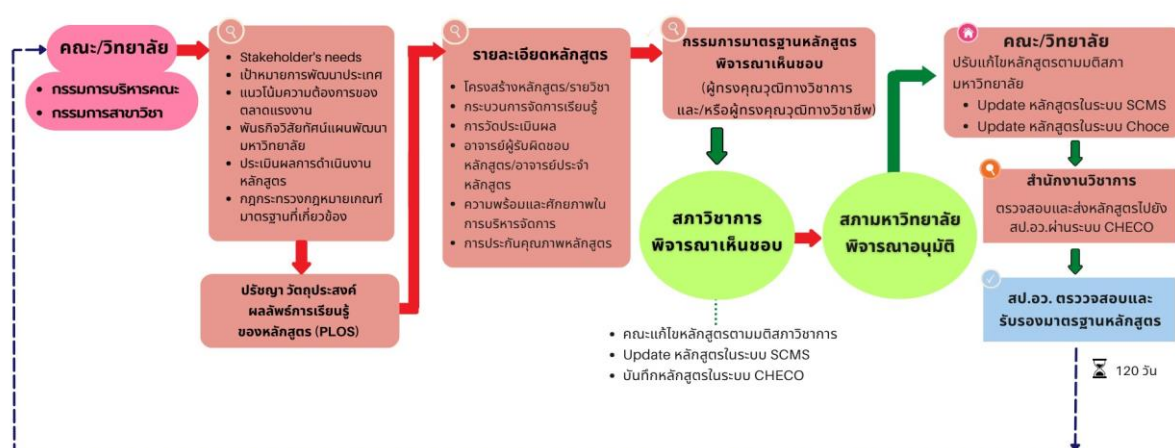
4) ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน ทำหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาอาจารย์ด้านการสร้างผลงานทางวิชาการเกี่ยวกับการเรียนการสอน พัฒนาสื่อการสอน และเทคนิคการเรียนการสอนโดยเน้น Active Learning ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น จัดฝึกอบรมเทคนิคการสอนแบบ Active Learning พัฒนาอาจารย์ต้นแบบ กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน (Coaching) รวมทั้งการสร้างแห่งการเรียนรู้ด้านการสอน เช่น KM in Teaching and Learning การจัดเวทีแสดงผลงานและประชุมวิชาการด้านการจัดการเรียนการสอน (Teaching and Learning Forum) และสนับสนุนความสำเร็จของอาจารย์ด้านการเรียนการสอนให้เป็นที่ยอมรับทั้งในและนอกสถาบัน ส่งเสริมและสนับสนุนการฝึกอบรม สัมมนา ดูงาน และการทำวิจัยร่วมกับสถานประกอบการหรือภาคเอกชน เพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญของอาจารย์และนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

5) สำนักหอสมุด มีการบริหารจัดการห้องสมุดของมหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาอย่างเต็มรูปแบบทั้งหนังสือ สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ e-book แหล่งค้นคว้าต่างๆ มีมุมผ่อนคลายไว้บริการทั้งการดูหนัง ฟังเพลง ร้องคาราโอเกะ รวมทั้งมีโซนที่จัดเป็นห้องเล็กๆ สำหรับการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเล็กๆ มีการจัดสภาพแวดล้อมให้ทันสมัยและมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครันพร้อมให้บริการแก่นักศึกษาได้อย่างทั่วถึง

หมวดที่ 7 ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรได้คำนึงถึงบริบทของสถานการณ์ภายนอกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นโยบาย ยุทธศาสตร์และการพัฒนากำลังคนของประเทศ พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ตลอดจนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย และข้อมูลจากผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับทั้งสาระด้านความรู้ ทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นจะผ่านการกลั่นกรอง วิเคราะห์เพื่อนำไปกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และเชื่อมโยงสู่รายวิชาที่บรรจุในโครงสร้างหลักสูตร ในการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรนั้นได้มีการดำเนินการอย่างมีระบบกลไกในการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยมีระบบกลไกที่เกี่ยวข้องดังแสดงในภาพ และรายละเอียดการดำเนินการในตารางด้านล่างนี้

ระบบกลไกเปิด/ปรับปรุงหลักสูตร



กลไกการพัฒนาหลักสูตร	กลยุทธ์
1) พิจารณาผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา - ประเมินกระบวนการจัดการเรียนรู้ - ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร	- การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชาประจำภาค โดยนักศึกษา - การทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รายวิชา ประเมินความสอดคล้องของแผนการสอน ติดตามผล และดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยทีมอาจารย์ผู้สอนคณะกรรมการสาขาวิชา และคณะกรรมการบริหารคณะ - จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาโดยทีมอาจารย์ผู้สอน - มีการประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรทุกปีการศึกษาโดยคณะกรรมการสาขาวิชา คณะกรรมการบริหารคณะ และผ่านระบบการประกันคุณภาพภายใน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินกระบวนการจัดการเรียนการสอน

กลไกการพัฒนาหลักสูตร	กลยุทธ์
	ในแต่ละภาคการศึกษา ผลการดำเนินการของหลักสูตรในทุกปีการศึกษาทำการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการปรับปรุงและพัฒนารายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม และการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป
2) การรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย	คณะกรรมการสาขาวิชาร่วมกับคณะกรรมการบริหารคณะ - กำหนดผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร - วางแผนและกำหนดวิธีการในการได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย โดยหลักสูตรได้สำรวจความคิดเห็นโดยใช้ฐานข้อมูล skill mapping ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.) จัดการประชุมรับฟังความคิดเห็นรวบรวมข้อมูลจากการประกันคุณภาพการศึกษาภายในประจำปีจากการเข้านิเทศงานสหกิจศึกษา แบบประเมินผลนักศึกษาสหกิจศึกษารวบรวมข้อมูลสมรรถนะของกำลังคนที่สถานประกอบการต้องการผ่านข้อมูลการเปิดรับสมัครงาน - รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ กลั่นกรอง จัดลำดับความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้เสีย
3) วิเคราะห์นโยบาย ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก	คณะกรรมการสาขาวิชาร่วมกับคณะกรรมการบริหารคณะ - ศึกษาทิศทางนโยบาย หมายเหตุของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ - ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี รูปแบบการบริหารจัดการ ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกที่จะมีผลต่อหลักสูตร และการผลิตกำลังคน - ศึกษาภาวะเปี่ยง เกณฑ์มาตรฐาน และแนวนโยบายแห่งรัฐในการจัดการศึกษา
4) ยึดหลักเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิ	คณะกรรมการสาขาวิชาร่วมกับคณะกรรมการบริหารคณะ - ศึกษาเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมทั้งมาตรฐานวิชาชีพ เกี่ยวกับข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
5) กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร(PLOs)	คณะกรรมการสาขาวิชาร่วมกับคณะกรรมการบริหารคณะนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการตามระบบกลไกข้างต้นผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ กลั่นกรอง

กลไกการพัฒนาหลักสูตร	กลยุทธ์
	- กำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร - กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยจะเชื่อมโยงสัมพันธ์กันกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และสอดคล้องกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล - กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยจะมีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อให้ให้นักศึกษามีการพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านระหว่างเรียน และสะสมจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
6) ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา	คณะกรรมการสาขาวิชาร่วมกับคณะกรรมการบริหารคณะนำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นข้อมูลตั้งต้นในการยกร่างรายละเอียดหลักสูตร โดย - ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร - กำหนดประเด็นสาระเนื้อหาที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตรเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ - รวบรวมประเด็นสาระเนื้อหา นำมาออกแบบสร้างเป็นรายวิชา
7) การพิจารณาหลักสูตรของคณะกรรมการ	- นำเสนอ (ร่าง)หลักสูตรต่อคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด และผู้แทนองค์กรวิชาชีพ คณบดี รวมถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - นำหลักสูตรที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตรเสนอต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ - นำหลักสูตรที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสภาวิชาการ เสนอต่อคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย
8) นำส่งหลักสูตรให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.)	นำส่งหลักสูตรที่ผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยไปยังสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ผ่านระบบรับทราบหลักสูตร (CHECO) เพื่อพิจารณาสอดคล้องของหลักสูตรตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตลอดระยะเวลาของการดำเนินการหลักสูตร จะมีการประเมินและทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนการสอน และผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องทุกภาคการศึกษา/ปีการศึกษา โดยจะมีการปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และจะมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้สำหรับการประเมินและ

ดำเนินการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป อย่างไรก็ตาม หากไม่มีประเด็นจากการประเมินหรือผลกระทบจากภายนอก หลักสูตรจะดำเนินการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ประชุมร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้บริหารคณะ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยมีการวางแผนการเผยแพร่หลักสูตรให้กับผู้มีส่วนได้เสียทราบ ผ่านช่องทางประชาสัมพันธ์ต่างๆ เช่น เว็บไซต์มหาวิทยาลัย/คณะ/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงคู่มือการศึกษาของมหาวิทยาลัย เป็นต้น

ภาคผนวก ก ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเกี่ยวกับตำราและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
1	ดร.ชัชณ อัมพรายน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ด.(วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2560 - M.Eng. (Transportation Engineering) Asian Institute of Technology, Thailand, 2002 - วศ.บ. (วิศวกรรมการก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	บทความวิจัย - Pawarotorn Chaipetch, Chisanu Amprayn, Pajit Pawan, and Vatanavongs Ratanavaraha. (2022). Analytical of Multi-Criteria Approach for Identifying The Weight and Factor of Rural Road Maintenance Prioritization. <i>International Journal of Geomate</i>, March., 2022, Vol.22, Issue 91, pp. 70-79.
2	อาจารย์ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ม. (วิศวกรรมปฐพี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538	บทความวิจัย - ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช ญัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ และ เลิศภพ จันทรเทีย (2565), พฤติกรรมผนังคอนกรีตรับน้ำหนักสำเร็จรูปที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่เสริมกำลังด้วย CFRP, <i>วารสารคอนกรีต สมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย</i>, ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, บทความหมายเลข TCA_M 160306, กันยายน-ธันวาคม, 17 หน้า.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
3	อาจารย์สุรพันธ์ สันติยานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัย ศรีปทุม, 2542	บทความวิจัย - สุรพันธ์ สันติยานนท์, ชิณณ อัมพรายน, คมวุธ วิศวไพศาล และ ธงชัย วิชิตนพวรรณ. (2564). การสร้างแบบจำลองเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการผลิต : กรณีศึกษาโรงงานผลิตสะพานรูปกล่องตัวกลาง. <i>รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26</i>, ออนไลน์, 23-25 มิถุนายน 2564, INF-13 หน้า 1-8.
4	ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - Ph.D. (Civil Engineering), Iowa State University, U.S.A, 2008 - M.S. (Water and Wastewater Engineering), Asian Institute of Technology, ไทย, 2000 - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2537	บทความวิจัย - วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ และ โยธิน มัชฌิมาดิลก (2564). รีไซเคิลเศษกระจกเทมเปอร์เพื่อทดแทนหินธรรมชาติในงานพื้นเทอร์ราซโซ. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 (The 7th TECHCON 2021)</i>, กรุงเทพฯ, 30 กรกฎาคม 2564, หน้า OENG - 112-121.
5	ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา),มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมการก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	บทความวิจัย - วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ และ โยธิน มัชฌิมาดิลก (2564). รีไซเคิลเศษกระจกเทมเปอร์เพื่อทดแทนหินธรรมชาติในงานพื้นเทอร์ราซโซ. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 (The 7th TECHCON 2021)</i>, กรุงเทพฯ, 30 กรกฎาคม 2564, หน้า OENG - 112-121.

ข้อมูลเกี่ยวกับตำราและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
1	ดร.ชิษณุ อัมพรายน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2560 - M.Eng. (Transportation Engineering) Asian Institute of Technology, Thailand, 2002 - วศ.บ. (วิศวกรรมการก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	บทความวิจัย - Pawarotorn Chaipetch, Chisanu Amprayn, Pajit Pawan, and Vatanavongs Ratanavaraha. (2022). Analytical of Multi-Criteria Approach for Identifying The Weight and Factor of Rural Road Maintenance Prioritization. <i>International Journal of Geomate</i>, March., 2022, Vol.22, Issue 91, pp. 70-79.
2	อาจารย์ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ม. (วิศวกรรมปฐพี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538	บทความวิจัย - ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช ญัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ และ เลิศภพ จันทรเทีย (2565), พฤติกรรมผนังคอนกรีตรับน้ำหนักสำเร็จรูปที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่เสริมกำลังด้วย CFRP, <i>วารสารคอนกรีตสมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย</i>, ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, บทความหมายเลข TCA_M 160306, กันยายน-ธันวาคม, 17 หน้า.
3	อาจารย์สุรพันธ์ สันติยานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัย ศรีปทุม, 2542	บทความวิจัย - สุรพันธ์ สันติยานนท์, ชิษณุ อัมพรายน, คมวุธ วิศวไพศาล และ ธงชัย วิจิตนพวรรณ. (2564). การสร้างแบบจำลองเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการผลิต : กรณีศึกษางานผลิตสะพานรูปกล่องตัวกลาง. <i>รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ</i> ครั้งที่ 26, ออนไลน์, 23-25 มิถุนายน 2564, INF-13 หน้า 1-8.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
4	ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - Ph.D. (Civil Engineering), Iowa State University, U.S.A, 2008 - M.S. (Water and Wastewater Engineering), Asian Institute of Technology, ไทย, 2000 - วท.บ. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2537	บทความวิจัย - วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ และ โยธิน มัชฌิมาดิลก (2564). รีไซเคิลเศษกระจกเทมเปอร์เพื่อทดแทนหินธรรมชาติในงานพื้นเทอร์ราซโซ. <i>การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 (The 7th TECHCON 2021)</i>, กรุงเทพฯ, 30 กรกฎาคม 2564, หน้า OENG - 112-121.
5	ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - ป.ร.ด. (วิศวกรรมโยธา),มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2557 - วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา-วิศวกรรมแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549 - วศ.บ. (วิศวกรรมการก่อสร้าง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	บทความวิจัย - วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์ และ โยธิน มัชฌิมาดิลก (2564). รีไซเคิลเศษกระจกเทมเปอร์เพื่อทดแทนหินธรรมชาติในงานพื้นเทอร์ราซโซ. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 (The 7th TECHCON 2021), กรุงเทพฯ, 30 กรกฎาคม 2564, หน้า OENG - 112-121.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
6	ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป ศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - D.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand., 1999 - M.Eng.(Structural Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand, 1984 - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525	บทความวิจัย - Rattawit Amornpunyapat, Phaiboon Panyakapo and Mallika Panyakapo. (2021). Development of Lightweight Concrete Interlocking Block Panel with Water Treatment Sludge and Expanded Metal Ferrocement,” Engineering Journal, Vol. 25, No.1, p. 81-97.
7	ดร.ไพจิตร ผาวัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - วศ.ด. (วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544 - อส.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2538	บทความวิจัย - ไพจิตร ผาวัน และ ปณณาสี สัณญาโน. (2564). การประยุกต์ใช้กระบวนการแบบจำลองข้อมูลการจัดทำรายงานบัญชีการตัดเหล็ก. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการของวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26, วันที่ 23-25 มิถุนายน 2564, หน้า 567-576.
8	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา - Ph.D. (Civil Engineering),Syracuse University, U.S.A., 2001 - M.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology, Thailand, 1993 - วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534	บทความวิจัย - ชัชวาลย์ พุนลาภพานิช ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์ และ เลิศภพ จันทรเทีย (2565), พฤติกรรมผนังคอนกรีตรับน้ำหนักสำเร็จรูปที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่เสริมกำลังด้วย CFRP, วารสารคอนกรีต, สมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย, ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, บทความหมายเลข TCA_M 160306, กันยายน-ธันวาคม, 17 หน้า.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
9	ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรฤทธิกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - Ph.D. (Mechanical Engineering), North Carolina State University, U.S.A., 2001 - M.S. (Mechanical Engineering), Southern Illinois University, U.S.A. ,1996 - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534	บทความวิจัย - ชลธิศ เอี่ยมวรฤทธิกุล. (2562). การประเมินความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ สำหรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. รายงานสืบเนื่อง การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 14 ประจำปี 2562, วันที่ 19 ธันวาคม 2562, หน้า 2141-2149.

ภาคผนวก ข รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป



มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

รายละเอียด
รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายละเอียดรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (24 หน่วยกิต)

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็น 6 หมวดวิชา ดังนี้

- 1) หมวดวิชาภาษาอังกฤษ
- 2) หมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร
- 3) หมวดวิชาทักษะและความเป็นพลเมือง
- 4) หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 5) หมวดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล
- 6) หมวดวิชาสำหรับหลักสูตรนานาชาติ

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
UEN10167	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communication Skills in English)	2(1-2-3)
ENG11267	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคม (Social English)	2(1-2-3)
ENG11367	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Daily Communication)	2(1-2-3)
ENG11467	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมและสถานประกอบการ (English for Social and Workplace Communication)	2(1-2-3)
ENG11567	ทักษะการอ่านเบื้องต้น (Basic Reading Skills)	2(2-0-4)
ENG11667	บูรณาการการอ่านและการเขียน (Integrated Reading and Writing)	2(2-0-4)
ENG20867	ทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English Reading and Writing Skills for Careers)	3(3-0-6)
ENG20967	ทักษะการนำเสนอภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English Presentation Skills for Careers)	3(3-0-6)
UEN20367	การอ่านและการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Reading and Pronunciation)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENG30567	คำศัพท์และทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (English Vocabulary and Reading Skills)	2(2-0-4)
ENG30667	ทักษะการเขียนและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ (English Grammar and Writing)	2(2-0-4)
UEN30367	การเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Writing)	2(2-0-4)
ENG33367	การฟังและการพูดเพื่อชีวิตประจำวัน (Everyday Listening and Speaking)	2(2-0-4)
ENG33467	การฟังและการพูดเพื่ออาชีพ (Listening and Speaking for Careers)	2(2-0-4)
UEN30667	ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ (English for Career Preparation)	2(2-0-4)
UEN30767	การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR (SPU-CEFR English Proficiency Test)	2(2-0-4)

2.2 หมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ULC10167	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication)	2(2-0-4)
ULC10267	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน (Chinese Conversation in Everyday Life)	2(2-0-4)
ULC10367	ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่องานอาชีพ (Basic Chinese for Careers)	2(2-0-4)
ULC10467	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการนำเสนอ (Thai Language for Communication and Presentation)	2(2-0-4)
THI11567	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	2(2-0-4)
THI11667	ภาษาไทยกับการนำเสนอ (Thai Language for Presentation)	2(2-0-4)
THI11767	ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ (Thai Language for Specific Purposes)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
THI11867	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading and Writing)	2(2-0-4)
THI11967	การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ (Creative and Practical Thai Language at Work)	3(3-0-6)
COM10367	การสื่อสารในที่สาธารณะ (Public Speaking)	1(1-0-2)
COM11167	เทคนิคการนำเสนอ 1 (Visual Presentation 1)	1(1-0-2)
COM11267	เทคนิคการนำเสนอ 2 (Visual Presentation 2)	1(1-0-2)
JPN10167	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร (Japanese for Communication)	2(2-0-4)
COM10167	การสื่อสารทางวัฒนธรรม (Culture Communication)	2(2-0-4)
ULC20367	เทคนิคการเล่าเรื่อง (Storytelling)	2(2-0-4)
ULC20467	การอ่านภาษาจีน (Chinese Reading)	2(2-0-4)
COM20167	ทักษะการเจรจา (Negotiation Skills)	2(2-0-4)
CHN31267	ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน (Chinese for Working Preparation)	3(3-0-6)
CHN31367	ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการนำเสนอ (Basic Chinese for Presentation)	3(3-0-6)
CHN32467	การเขียนภาษาจีน (Chinese Writing)	2(2-0-4)

2.3 หมวดวิชาทักษะชีวิตและความเป็นพลเมือง

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
PHR10067	สุขภาพและการออกกำลังกาย (Health and Exercise)	1(0-2-1)
GBS10167	ธุรกิจเบื้องต้นสำหรับคนยุคดิจิทัล (Introductory Business for Digital Generation)	2(2-0-4)
USC10367	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ (Skills of A Successful Entrepreneur)	2(2-0-4)
SOC13067	ผู้ประกอบการทางสังคม (Social Enterprise)	1(1-0-2)
USC10567	ผู้ประกอบการเพื่อสังคม (Social Entrepreneur)	2(2-0-4)
HUM12167	ห้องสมุดกับทักษะการรู้สารสนเทศ (Library and Information Literacy Skills)	1(0-2-1)
SOC13667	การรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล (Digital Literacy)	2(2-0-4)
HUM10067	นักสร้างสรรค์สาระออนไลน์ (Online Content Creator)	3(3-0-6)
USC10967	การเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อการเรียนรู้ (Enhancing Competency for Learning)	2(2-0-4)
HUM12367	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Logic)	2(2-0-4)
HUM12267	หลักปรัชญาและศาสนา (Principle of Philosophy and Religion)	2(2-0-4)
HUM13767	สมาธิเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต (Meditation for the Development of Quality Life)	3(3-0-6)
HUM12467	พระพุทธศาสนาเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม (Buddhism for Life and Social Development)	2(2-0-4)
HUM12567	มนุษย์กับสุนทรียศาสตร์ (Man and Aesthetics)	2(2-0-4)
HUM12667	การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Development)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
HUM12767	การตามรอยเบื้องพระยุคลบาท (Following the Teachings and Ways of His Majesty the King)	1(1-0-2)
HUM12867	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	2(1-2-3)
HUM12967	ศิลปะวิจักขณ์ (Art Appreciation)	2(2-0-4)
HUM13067	การพัฒนาตนเอง (Personal Development)	1(1-0-2)
USC12067	ทักษะในอนาคต (Future Skills)	3(3-0-6)
HUM13167	การคิดเชิงออกแบบเพื่องานอย่างสร้างสรรค์ (Design Thinking for Creative Work)	2(2-0-4)
SOC12667	ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility Management)	1(1-0-2)
SOC12567	การคิดเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ (Creative ideas for Perfect life)	1(1-0-2)
SOC12867	การสร้างสมดุลทางชีวิตและสังคม (Social and life Balance)	1(1-0-2)
SOC13167	ภาวะผู้นำ (Leadership)	1(1-0-2)
SOC13267	การบริหารองค์กรและความร่วมมือ (Teams and Organizations)	1(1-0-2)
SOC13367	การทำงานเป็นทีม (Collaborative)	1(1-0-2)
SOC12267	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2(2-0-4)
SOC10667	สังคมวิทยาโลกาภิวัตน์ (Sociology of Globalization)	2(2-0-4)
SOC10967	การเมืองและการปกครอง (Politics and Government)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC11067	เอเชียในโลกยุคใหม่ (Asia in the Modern World)	2(2-0-4)
SOC11267	มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	2(2-0-4)
SOC12967	การเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen)	2(2-0-4)
SOC12467	นิเวศวัฒนธรรม (Cultural Ecology)	2(2-0-4)
SOC11567	พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism)	1(0-2-1)
SOC11667	ภัยพิบัติและการเตรียมความพร้อม (Disaster and Preparedness)	1(0-2-1)
SOC11767	การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง (Civic Education)	2(2-0-4)
SOC11867	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Essential Laws for Life)	2(2-0-4)
SOC11367	ความรู้เบื้องต้นทางกฎหมาย (Introduction to Law)	2(2-0-4)
SOC12767	หลักนิติธรรมและกฎหมายเบื้องต้น (Rule of law)	2(2-0-4)
SOC13767	นโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่นภายใต้พลวัตการเปลี่ยนแปลง (Local Public Policy under the Dynamics of Change)	3(3-0-6)
SOC11467	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Economics)	3(3-0-6)
SOC11967	เศรษฐศาสตร์บูรณาการเพื่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Integrated Economics for creative Economy)	2(2-0-4)
SOC10567	เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy for Sustainable Development)	2(2-0-4)
SOC12367	ความเป็นพลเมืองโลกบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Global Citizenship Based on Sufficiency Economy)	2(2-0-4)
SOC12067	การพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ (National Security Development)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC12167	วิทยาการทหาร (Military Science)	3(3-0-6)
SOC10767	จิตวิทยาและการเสริมสร้างภาวะผู้นำยุคใหม่ (Psychology and Empowerment of Modern Leadership)	2(2-0-4)
HUM30667	การเรียนรู้อิสระ (Independent Learning)	3(0-6-3)
USC40167	การเตรียมความพร้อมสู่การทำงานในโลกสังคม (Preparation for Global Employment)	2(2-0-4)

2.4 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC14667	เศรษฐกิจ BCG เพื่อโลกในศตวรรษที่ 21 (BCG Economy for the 21st Century World)	3(3-0-6)
GSC15067	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในสังคมยุคใหม่ (Science and Technology on Modern Society)	2(2-0-4)
GSC15167	ชีวิตและสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง (Man and Environment in a Changing World)	2(2-0-4)
GSC15267	ชีวิตกับวิทยาศาสตร์กายภาพ (Life and Physical Science)	3(3-0-6)
GSC15367	ชีวิตกับพลังงาน (Life and Energy)	2(2-0-4)
GSC15467	วิทยาศาสตร์และสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง (Science and Environment in a Changing World)	2(2-0-4)
GSC15567	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบิน (Science and Aviation Technology)	3(3-0-6)
GSC15667	สื่อประสมพื้นฐาน (Fundamental of Multimedia)	2(2-0-4)
GSC15767	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)	2(2-0-4)
GSC15867	แนวคิดสมัยใหม่ (Modern Mindset)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC15967	นวัตกรรมการขับเคลื่อนองค์กร (Innovation Driven Enterprise)	2(2-0-4)
GSC16067	การออกแบบสร้างสรรค์เพื่อการทำงาน (Creative for Work)	1(1-0-2)
GSC16167	สเต็มศึกษาและทักษะนวัตกรรม (STEM Education and Innovative Skills)	2(2-0-4)
GSC16267	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Science and Technology in 21st Century Life)	2(2-0-4)
GSC16367	ความรู้เบื้องต้นด้านอาหาร ยา ภัยสุขภาพ และสารเคมีในชีวิตประจำวัน (Introduction to Food Medicine Cannabis and Chemicals in Daily Life)	2(2-0-4)
USM11667	เศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 (Circular Lifestyle for 21st Century)	2(2-0-4)
GBS10367	คณิตศาสตร์เพิ่มคุณภาพชีวิต (Mathematics Improves Quality of Life)	3(3-0-6)
MAT14167	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Daily Life)	2(2-0-4)
MAT14267	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	2(2-0-4)
MAT14367	สถิติทั่วไป (General Statistics)	2(2-0-4)
MAT14467	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3(3-0-6)
MAT14567	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อพัฒนาอาชีพ (Mathematics and Statistics for Career Development)	3(3-0-6)
MAT15467	ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Thinking Skills)	2(2-0-4)
USM12467	คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป (General Mathematics and Statistics)	2(2-0-4)

2.5 หมวดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
UID10167	ดิจิทัลเพื่อชีวิตสมัยใหม่ (Digital for Smart Life)	2(2-0-4)
GIT11467	การใช้เทคโนโลยีในสังคมดิจิทัล (Using Technology in Digital Society)	2(1-2-3)
GIT11567	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ (Using Computer and Information Technology)	1(0-2-1)
GIT11667	ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งาน (Introduction to Information Technology and Applications)	3(2-2-5)
GIT11767	อินเทอร์เน็ตกับสังคม (Internet and Society)	3(3-0-6)
GIT11867	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และ การทำงาน (Information Technology for Career and Work)	1(0-2-1)
GIT11967	สื่อสังคมเพื่อการสื่อสารยุคใหม่ (Social Media for Modern Communication)	2(1-2-3)
GIT12467	การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัล (Basic Digital Media Design)	2(2-0-4)
GIT12567	ปัญญาประดิษฐ์และ IOTs (Artificial Intelligent and IOTs)	2(2-0-4)
GIT15167	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แห่งโลกยุคใหม่ (Artificial Intelligence in Modern World)	2(2-0-4)
GIT15267	วิทยาการคำนวณและทักษะการโค้ดดิ้ง (Computational Science and Coding Skills)	2(2-0-4)
GIT15367	ดิจิทัลในชีวิตประจำวัน (Digital in Daily Life)	2(2-0-4)
GIT21767	การใช้โปรแกรม Microsoft Office (Using Application Programs for Microsoft Office)	2(1-2-3)

2.6 หมวดวิชาสำหรับหลักสูตรนานาชาติ

กลุ่มสาระวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10167	เครื่องมือเพื่องานดิจิทัล (Tools for Accessing Digital Works)	3(2-2-5)
GEC10367	การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Digital and Media Literacy)	2(2-0-4)
GEC13267	การใช้คอมพิวเตอร์ในทางธุรกิจ (Use of Computers in Business)	3(2-2-5)

กลุ่มสาระวิชาคณิตวิเคราะห์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10467	คณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย (University Mathematics)	3(3-0-6)
GEC13567	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	2(2-0-4)
GEC10667	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
GEC13667	สถิติพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ (Basic Statistics for Analysis)	2(2-0-4)
GEC13467	STEM ศึกษาและทักษะนวัตกรรมในชีวิตประจำวัน (STEM Education and Innovative Skills in Daily Life)	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC11367	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Critical Thinking and Problem Solving)	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาคุณธรรม จริยธรรม และพลเมืองที่เข้มแข็ง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC11067	สังคมและวัฒนธรรมเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Society and Cultures)	3(3-0-6)
GEC11167	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
GEC11467	จิตวิทยาและภาวะผู้นำยุคดิจิทัล (Psychology and Leadership in the Digital Age)	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10267	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
GEC11567	ภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชาวต่างชาติ (Basic Thai for Foreigners)	3(2-2-5)
GEC11667	การออกเสียงภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการสื่อสาร (Basic Thai Pronunciation for Communication)	3(2-2-5)
GEC11767	การฟังและพูดภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (Thai Listening and Speaking in Daily Life)	3(2-2-5)
GEC11867	การอ่านและการเขียนภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (Thai Reading and Writing in Daily Life)	3(2-2-5)
GEC11967	การสนทนาภาษาไทยในชีวิตประจำวันสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Conversation in Daily Life for Foreigners)	3(2-2-5)
GEC12067	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective use of Thai Language)	3(2-2-5)
GEC12367	การเขียนความเรียงภาษาไทย (Thai Essay Writing)	3(2-2-5)
GEC12467	วลีและประโยคในภาษาไทยที่ใช้เพื่อแสดงความคิดเห็นสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Phrases and Sentences in Expressions for Foreigners)	3(2-2-5)
GEC12567	ภาษาและวัฒนธรรมไทยจากสื่อหลากหลายสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Language and Culture from Various Media for Foreigners)	2(2-0-4)
GEC12667	ภาษาไทยเชิงวิชาการ (Thai for Academic Purpose)	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC12767	ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ (Thai Language for Specific Purposes)	2(2-0-4)
GEC12867	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	2(2-0-4)
GEC12967	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation)	2(2-0-4)
GEC20167	การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ (Creative and Practical Thai Language at Work)	3(3-0-6)
GEC12167	ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน (Fundamental English)	3-(2-2-5)
GEC12267	ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง (Intermediate English)	3(2-2-5)
GEC22367	ภาษาอังกฤษขั้นสูง (Advanced English)	3(2-2-5)
GEC13067	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication)	2(2-0-4)
GEC13167	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน (Chinese Conversation In Everyday Life)	2(2-0-4)
GEC13367	การอ่านภาษาจีน (Chinese Reading)	2(2-0-4)
GEC20367	ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน (Chinese for Working Preparation)	3(3-0-6)

กลุ่มสาระวิชาบูรณาการศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC13667	ร้อง เล่น เต้นรำ ในวัฒนธรรมไทย (Performance Arts in Thai Culture)	3(3-0-6)
GEC13767	ศิลปะวิถีในบริบทสังคมไทย (Thai Arts of Life)	3(3-0-6)
GEC13867	ประเพณีและวัฒนธรรมไทยกับรูปแบบการใช้ชีวิต (Tradition and Thai Cultural with Lifestyle model)	3(3-0-6)

3. คำอธิบายรายละเอียดรายวิชา

3.1 หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
UEN10167	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communication Skills in English) ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และสังคม	2(1-2-3)
ENG11267	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคม (Social English) ฝึกฝนทักษะการฟัง เพื่อตีความและสรุปความ การพูดเพื่อแสดงความคิดเห็น การแสดงความคิดเห็น การขอโทษและการให้เหตุผลในโอกาสต่าง ๆ การฝึกการอ่าน เพื่อการตีความและสรุปความ ศึกษากฎไวยากรณ์ เช่น วลี ประโยคความเดียวรวมทั้งการเขียนโดยใช้ไวยากรณ์ที่เรียน	2(1-2-3)
ENG11367	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Daily Communication) ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางภาษาและความมั่นใจในการสื่อสารด้วยวาจา	2(1-2-3)
ENG11467	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมและสถานประกอบการ (English for Social and Workplace Communication) ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมและสถานประกอบการเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางภาษาและความมั่นใจในการสื่อสารด้วยวาจา	2(1-2-3)
ENG11567	ทักษะการอ่านเบื้องต้น (Basic Reading Skills) ทักษะย่อยที่จำเป็นในการอ่านเพื่อจับใจความ ซึ่งรวมถึงการเดาความหมายจากบริบท การอ่านอย่างคร่าวๆ เพื่อจับใจความสำคัญ หรือหาข้อมูลเฉพาะ ความเข้าใจการอ้างอิงโดยใช้สรรพนามและการเรียกเรียงถ้อยคำแบบต่างๆ	2(2-0-4)
ENG11667	บูรณาการการอ่านและการเขียน (Integrated Reading and Writing) ทักษะย่อยที่จำเป็นในการอ่าน รวมถึงการสรุปนัยยะจากสิ่งที่อ่าน การถอดความ และการย่อความ การถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการอ่านโดยการเขียนอนุเขตแบบต่างๆ	2(2-0-4)
ENG20867	ทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English Reading and Writing Skills for Careers) ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การอ่านและเขียน อีเมล จดหมายราชการ สื่อประชาสัมพันธ์และข่าวสารต่างๆ ในสังคมออนไลน์ การพัฒนาความรู้ด้านคำศัพท์ที่ใช้ในอาชีพต่างๆ การอ่านเพื่อจับประเด็นหรือใจความสำคัญและการเขียนสรุปข้อความที่อ่านโดยใช้โครงสร้างของประโยคไวยากรณ์พื้นฐาน	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ENG20967	ทักษะการนำเสนอภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English Presentation Skills for Careers) หลักการและวิธีการนำเสนอภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การนำเสนอแบบให้ข้อมูลและแบบ สาธิต การใช้สื่อมัลติมีเดียอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ภาษาและสำนวนอย่างเหมาะสมกับงาน ในอาชีพต่างๆ	3(3-0-6)
UEN20367	การอ่านและการออกเสียงภาษาอังกฤษ (English Reading and Pronunciation) หลักการอ่าน การจับใจความ กลวิธีการอ่านขั้นพื้นฐาน การอ่านออกเสียง การลง เสียงหนักในระดับคำ วลี ประโยค การใช้จังหวะ และทำนองเสียงภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)
ENG30567	คำศัพท์และทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (English Vocabulary and Reading Skills) เรียนรู้คำศัพท์ ทักษะการอ่านเพื่อจับประเด็นหรือใจความสำคัญจากการอ่านแบบเรียน บทความ ข้อมูลข่าวสารภาษาอังกฤษ รวมถึงการอ่านภาษาอังกฤษในสังคมออนไลน์	2(2-0-4)
ENG30667	ทักษะการเขียนและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ (English Grammar and Writing) การใช้ไวยากรณ์เพื่อการเขียนประโยค การเขียนโครงเรื่องและย่อหน้าแบบสั้น การใช้คำแสดง และสำนวนภาษาอังกฤษที่เหมาะสม ในสังคมออนไลน์	2(2-0-4)
UEN30367	การเขียนเพื่อการสื่อสาร (Communicative Writing) หลักการเขียนระดับย่อหน้า ส่วนประกอบของประโยค อนุประโยค วลี ประโยคใจความหลัก ประโยคสนับสนุน และประโยคสรุป ตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)
ENG33367	การฟังและการพูดเพื่อชีวิตประจำวัน (Everyday Listening and Speaking) ฝึกฝนทักษะการฟังและการพูด บทสนทนาในชีวิตประจำวัน ศึกษาคำศัพท์ การใช้ภาษาและสำนวน ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะในการฟังและการพูดอย่างมีประสิทธิภาพ	2(2-0-4)
ENG33467	การฟังและการพูดเพื่ออาชีพ (Listening and Speaking for Careers) ฝึกฝนทักษะการฟังและการพูด บทสนทนาในสำนักงาน ศึกษาคำศัพท์ การใช้ภาษาและ สำนวนภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการฟังและการพูดเพื่อการติดต่อสื่อสารในสำนักงาน อย่างมีประสิทธิภาพ	2(2-0-4)
UEN30667	ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ (English for Career Preparation) ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนในการประกอบอาชีพ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การเขียน บันทึกรายงาน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาในสำนักงาน การนัดหมาย การพูดโทรศัพท์ การบันทึกข้อความ และการนำเสนอข้อมูล	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
UEN30767	การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR (SPU-CEFR English Proficiency Test) ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษ คำศัพท์ และหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในการทำ ข้อสอบตามมาตรฐานการวัดระดับความสามารถทางด้านภาษา CEFR และการทดสอบแบบ ประเมินความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน SPU-CEFR	2(2-0-4)

3.2 หมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
CHN10167	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication) เสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนในระดับต้น เพื่อให้สามารถ สื่อสารในชีวิตประจำวันได้	2(2-0-4)
ULC10267	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน (Chinese Conversation in Everyday Life) การออกเสียงสัทอักษรจีน คำศัพท์ วลี และรูปแบบประโยคพื้นฐานที่ใช้ในการสื่อสาร การ ทักทาย การกล่าวลา การขอบคุณ การขอโทษ	2(2-0-4)
ULC10367	ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่องานอาชีพ (Basic Chinese for Careers) คำศัพท์ วลีและรูปแบบประโยคที่ใช้ในงานอาชีพ การสนทนาทางโทรศัพท์ การขอข้อมูล การนัด หมาย การรับฝากข้อความ	2(2-0-4)
ULC10467	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการนำเสนอ (Thai Language for Communication and Presentation) ทักษะการใช้ภาษาไทยในการพูด อ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การสรุป ประเด็นและใจความสำคัญ การเตรียมพร้อมเพื่อการนำเสนอ วิธีการนำเสนอให้ประสบ ผลสำเร็จ	2(2-0-4)
THI11567	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) หลักการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทางการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน รวมทั้ง การวิเคราะห์ปัญหาหรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยปัจจุบัน โดยเน้นเรื่องการ ปฏิบัติและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
THI11667	ภาษาไทยกับการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) การฝึกปฏิบัติในการนำเสนอตามรูปแบบที่เหมาะสมและชัดเจน พัฒนาทักษะการพูดและการ สื่อความหมายที่จำเป็นและสำคัญต่อการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพจากสถานที่จริงและศึกษา องค์ประกอบที่สำคัญในการนำเสนอ ฝึกการอธิบายโดยสื่อต่าง ๆ ประกอบ รวมทั้ง ประเมินประสิทธิภาพการนำเสนอ	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
THI11767	ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ (Thai Language for Specific Purposes) การฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยในการติดต่อสื่อสารเพื่อกิจธุระ การใช้ศัพท์ และสำนวนที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทางทำงาน การจัดทำรายงานทางธุรกิจ และการเขียนหนังสือราชการประเภทต่างๆ	2(2-0-4)
THI11867	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading and Writing) หลักการและวิธีการฝึกการอ่านเร็ว การอ่านเก็บความและการวิเคราะห์ข้อมูล การฝึกจับประเด็น ระเบียบวิธีและขั้นตอนในการค้นคว้าทางวิชาการ ฝึกเรียบเรียงผลการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบรายงานทางวิชาการ	2(2-0-4)
THI11967	การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ (Creative and Practical Thai Language at Work) การฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารทางธุรกิจและในชีวิตประจำวัน อย่างมีศิลปะและถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ ทั้งในงานอาชีพและในชีวิตประจำวัน การอ่านจับใจความ ตีความ วิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูลเพื่อการพัฒนาความรู้และงานอาชีพ การเขียนจดหมาย บันทึกรายงาน โครงการ การเลือกใช้ถ้อยคำ สำนวนโวหาร ให้เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร การเขียนบทความ สารคดี เรื่องสั้น บทร้อยกรองและการโฆษณาประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับงานอาชีพ การฟัง การดู และการพูดในงานอาชีพ และ ในสังคม	3(3-0-6)
COM10367	การสื่อสารในที่สาธารณะ (Public Speaking) การบริหารจัดการข้อมูล การเรียนรู้วิธีการพูดในที่สาธารณะ การเตรียมตัวก่อนการพูด วิธีการสร้างความมั่นใจในการพูดในที่สาธารณะ การใช้เทคโนโลยีในการพูดในที่สาธารณะ กระบวนการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการพูด ความรู้เกี่ยวกับหลักการที่จำเป็นสำหรับการพูดในที่สาธารณะ การใช้ภาษาที่ถูกต้องในการสื่อสาร จริยธรรมในการพูดในที่สาธารณะ บุคลิกภาพในการพูด เทคนิคการพูดในที่สาธารณะ การสร้างความประทับใจให้ผู้ฟัง การสื่อสารในภาษาต่างประเทศ	1(1-0-2)
COM11167	เทคนิคการนำเสนอ 1 (Visual Presentation 1) เรียนรู้หลักการการนำเสนอผลงาน การพัฒนาเทคนิคเพื่อการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้เครื่องมือสื่อสารในการนำเสนอผลงาน หลักการพูดโน้มน้าวใจ การสร้างความมั่นใจในการนำเสนอผลงาน การฝึกปฏิบัติการนำเสนอผลงาน เทคนิคและวิธีการนำเสนอในรูปแบบภาษาต่างประเทศ	1(1-0-2)
COM11267	เทคนิคการนำเสนอ 2 (Visual Presentation 2) การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงาน การออกแบบการนำเสนออย่างสร้างสรรค์และน่าสนใจ ความหลากหลายสื่อมีเดียและสื่อดิจิทัลในการนำเสนอผลงาน การนำเสนออย่างมืออาชีพ การนำเสนอผลงานโดยใช้รูปภาพแทน การนำเสนอโดยใช้ข้อความ การนำเสนอเป็นภาษาต่างประเทศ	1(1-0-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
JPN10167	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร (Japanese for Communication) เสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาญี่ปุ่นในระดับต้น เพื่อให้สามารถสื่อสารในชีวิตประจำวันได้	2(2-0-4)
COM10167	การสื่อสารทางวัฒนธรรม (Culture Communication) วิธีการสื่อสารที่มีความหลากหลายผ่านวิธีการสื่อสารรูปแบบต่างๆ การใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารขั้นพื้นฐาน โครงสร้างของการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การปรับปรุงการเขียนข้อความให้มีประสิทธิภาพ การเขียนข้อความในรูปแบบต่างๆ การสื่อสารอย่างมืออาชีพ วิธีการสื่อสารให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	2(2-0-4)
ULC20367	เทคนิคการเล่าเรื่อง (Storytelling) เทคนิคการสื่อสารเพื่อการเล่าเรื่อง การพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องอย่างน่าประทับใจ การโน้มน้าวใจ การจัดลำดับการเล่าเรื่อง การสร้างความมั่นใจในการเล่าเรื่อง การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเล่าเรื่องอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเล่าเรื่อง	2(2-0-4)
ULC20467	การอ่านภาษาจีน (Chinese Reading) เทคนิคการอ่านข้อความ งานเขียนขนาดสั้น ประกาศอย่างง่าย จดหมาย และการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ	2(2-0-4)
COM20167	ทักษะการเจรจา (Negotiation Skills) แนวคิด ทฤษฎี และเทคนิคการเจรจาต่อรอง การเจรจาต่อรองกับชาวต่างชาติ การพัฒนาทักษะในการเจรจาเพื่อโน้มน้าวใจ หลักการเจรจาเพื่อประสิทธิภาพของธุรกิจ การพัฒนาทักษะการสื่อสารและการใช้เครื่องมือในการสื่อสาร การวางแผนการเจรจา	2(2-0-4)
CHN31267	ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน (Chinese for Working Preparation) การใช้ภาษาจีนในการการเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนประวัติเพื่อสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การกรอกใบสมัครงานออนไลน์ เรียนรู้เอกสารสำคัญในการทำงาน	3(3-0-6)
CHN31367	ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการนำเสนอ (Basic Chinese for Presentation) หลักการและวิธีการนำเสนอภาษาจีนเพื่อการทำงาน การนำเสนอแบบให้ข้อมูลและแบบสาธิต การนำเสนอข้อมูลจากผลิตภัณฑ์จากภาพ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์และสื่อมีเดีย	3(3-0-6)
CHN32467	การเขียนภาษาจีน (Chinese Writing) วิธีการเขียนตัวอักษรจีน การเขียนตัวเลขจีน การเขียนแนะนำตนเอง การเขียนบันทึกประจำวัน การเขียนจดหมายถึงคนในครอบครัว	2(2-0-4)

3.3 หมวดวิชาทักษะชีวิตและความเป็นพลเมือง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
PHR10067	สุขภาพและการออกกำลังกาย (Health and Exercise) หลักเบื้องต้นในการบริหารสุขภาพและการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน หลักและวิธีการเลือกกีฬาให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละบุคคล ธรรมชาติของการพักผ่อน นันทนาการ คุณภาพของชีวิต การบริหารความเครียด การป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและอุบัติเหตุ การบริโภคอย่างสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัว เพื่อน และสังคม เพศศึกษา พิชัยจากยาสูบและสิ่งเสพติด การนำทักษะด้านกีฬามาพัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างภาวะผู้นำ	1(0-2-1)
GBS10167	ธุรกิจเบื้องต้นสำหรับคนยุคดิจิทัล (Introductory Business for Digital Generation) ภาพรวมและแนวโน้มของธุรกิจยุคดิจิทัล การเตรียมตัวเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ กฎหมายธุรกิจ การจัดการการเงินของธุรกิจเกิดใหม่ แนวคิดการออกแบบและการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ การตลาดออนไลน์ ความเข้าใจในการบริหารจัดการของธุรกิจสมัยใหม่ การผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ การบริหารจัดการโดยใช้ข้อมูลทางบัญชี จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม	2(2-0-4)
USC10367	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ (Skills of A Successful Entrepreneur) เรียนรู้บทบาทของผู้ประกอบการ คุณลักษณะและกระบวนการทางความคิดของผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จแหล่งที่มาของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางธุรกิจ การแสวงหาไอเดียและโอกาสทางธุรกิจ ตัวอย่างผู้ประกอบการที่เป็นที่รู้จักและการสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความสำเร็จ การรู้จักและเข้าใจตนเองของผู้ประกอบการ	2(2-0-4)
SOC13067	ผู้ประกอบการทางสังคม (Social Enterprise) แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการเพื่อสังคม การวางแผนเป้าหมายการทำธุรกิจเพื่อสังคม การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม การบริหารจัดการองค์กรทางสังคม การบริหารความสัมพันธ์ ปณิธานจิตสาธารณะ	1(1-0-2)
USC10567	ผู้ประกอบการเพื่อสังคม (Social Entrepreneur) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความยั่งยืนและธุรกิจเพื่อสังคม โมเดลธุรกิจเพื่อแก้ไขปัญหาสังคม การส่งเสริมผู้ประกอบการทางสังคมผ่านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อการออกแบบธุรกิจเพื่อสังคม เครื่องมือการวิเคราะห์ความซับซ้อนของปัญหาสังคม การสร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคมสำหรับผู้ประกอบการเพื่อสังคม การประเมินผลลัพธ์ทางสังคม การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม แผนภาพโมเดลธุรกิจ(Business Model Canvas : BMC) สำหรับธุรกิจเพื่อสังคม การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของแผนภาพโมเดลธุรกิจ การพัฒนาโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมของตนเอง	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
HUM12167	ห้องสมุดกับทักษะการรู้สารสนเทศ (Library and Information Literacy Skills) ห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ ประเภทของข้อมูลสารสนเทศรูปแบบต่างๆ เครื่องมือและวิธีการใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการสารสนเทศ การเลือกแหล่งสารสนเทศ กลยุทธ์การค้นและทักษะการค้นสารสนเทศ การประเมินคุณค่าของสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเรียบเรียงและนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ	1(0-2-1)
SOC13667	การรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล (Digital Literacy) การรู้เท่าทันสื่อใหม่เพื่อพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในสังคมยุคดิจิทัล การใช้ชีวิตอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมวัฒนธรรมดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากระบบดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มารยาทในการเข้าสังคมออนไลน์ การเคารพสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่นในการใช้อินเทอร์เน็ต พื้นฐานทั่วไปของกฎหมายด้านดิจิทัล	2(2-0-4)
HUM10067	นักสร้างสรรค์สาระออนไลน์ (Online Content Creator) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างคอนเทนต์อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างตัวตนบนโลกออนไลน์ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเป็นนักสร้างคอนเทนต์ วิธีการใช้งาน การสร้างช่องทางของตนเองผ่านโลกออนไลน์ การเขียนคริป การถ่ายวิดีโอ การตัดต่อภาพและเสียงเพื่อสร้างคอนเทนต์ให้ดึงดูดติดตาม เรียนรู้จากการถ่ายทอดประสบการณ์จากนักสร้างคอนเทนต์มืออาชีพการสร้างรายได้จากคอนเทนต์บนโลกออนไลน์	3(3-0-6)
USC10967	การเสริมสร้างสมรรถนะเพื่อการเรียนรู้ (Enhancing Competency for Learning) การเสริมสร้างอัตลักษณ์และความฉลาดรู้ สารสนเทศและสื่อสมัยใหม่เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การพัฒนาสมรรถภาพของสมองและการคิด การเพิ่มทักษะลุ่มแล้วลูกไว	2(2-0-4)
HUM12367	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Logic) ตรรกวิทยาและขอบเขตของตรรกวิทยา การใช้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยที่สำคัญ หลักเกณฑ์และความสมเหตุสมผลในการอ้างเหตุผล ข้อบกพร่องในการอ้างเหตุผล (Fallacy) วิเคราะห์การอ้างเหตุผลในภาษาที่ใช้ประจำวัน การจับประเด็นเพื่อการวิจารณ์	2(2-0-4)
HUM12267	หลักปรัชญาและศาสนา (Principle of Philosophy and Religion) กำเนิดและการพัฒนาการของปรัชญาและศาสนา ประวัติและแนวคิดของปรัชญายุคต่าง ๆ และศาสนาสำคัญๆ ความเชื่อและหลักธรรมสำคัญของศาสนาต่างๆ ปัญหาสำคัญทางปรัชญาสาขาต่างๆของปรัชญา ตลอดจน แนวคิดปรัชญาตะวันออกและปรัชญาตะวันตกที่สำคัญ ปรัชญาและศาสนาของไทย การนำหลักปรัชญาและศาสนามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
HUM13767	สมาธิเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต (Meditation for the Development of Quality Life) ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมณะ กับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิต อย่างฉลาดในบริบทที่เป็นพลวัต เพื่อประโยชน์ของตนและสังคม	3(3-0-6)
HUM12467	พระพุทธศาสนาเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม (Buddhism for Life and Social Development) ประวัติและความเป็นมาของพระพุทธศาสนา หลักพุทธธรรม วรรณกรรมพุทธศาสนาที่สำคัญ วิธีคิดตามนัยพุทธธรรม บทบาทของพระพุทธศาสนาในสังคมปัจจุบัน การปฏิบัติ สมาธิวิปัสสนา กิจวัตรและการปฏิบัติตนของชาวพุทธ การนำพุทธธรรมไปประยุกต์ใช้ในการ ดำเนินชีวิต รวมทั้งการประยุกต์หลักพุทธธรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
HUM12567	มนุษย์กับสุนทรียศาสตร์ (Man and Aesthetics) สุนทรียศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับการสร้างสรรค์ในด้านทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์ ความชื่นชมในศิลปะ คุณค่า ความงามของศิลปะสาขาต่าง ๆ	2(2-0-4)
HUM12667	การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Development) ความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ เทคนิคและการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อการดำเนินชีวิต	2(2-0-4)
HUM12767	การตามรอยเบื้องพระยุคลบาท (Following the Teachings and Ways of His Majesty the King) เรียนรู้และปฏิบัติตามแนวทางกระแสพระราชดำรัสในด้านต่างๆ สามารถนำแนวทาง ดังกล่าวมาพัฒนาคุณภาพชีวิตและเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมให้ปรากฏเป็นรูปธรรมที่ ชัดเจนอย่างยั่งยืน	1(1-0-2)
HUM12867	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development) ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่าง สมณะกับวิปัสสนา แผนผังสมณะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา	2(1-2-3)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
HUM12967	ศิลปะวิจักษ์ณ์ (Art Appreciation) ความหมายของศิลปะและสิ่งจรรโลงใจ รวมถึงความเข้าใจในคุณค่าและความหมายของศิลปะที่มีผลต่อเจตคติของมนุษย์ การสร้างการรับรู้เชิงสุนทรีย์ต่อยานศิลปะและสิ่งต่างๆ มุมมองในการวิพากษ์วิจารณ์งานศิลปะ การสะท้อนภาพของรสนิยมด้านความงามในแต่ละวัฒนธรรม	2(2-0-4)
HUM13067	การพัฒนาตนเอง (Personal Development) แนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนาตนเอง ทักษะและแนวทางการพัฒนาตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาตนเองในอาชีพ การคิด ทักษะคิด และการวางแผนเพื่อการพัฒนาด้านตนเอง การฝึกปฏิบัติการพัฒนาตนเองไปสู่ความสำเร็จ การหาแนวทางที่ตนเองถนัด การนำสิ่งที่ตนเองชอบมาต่อยอดเป็นอาชีพ	1(1-0-2)
USC12067	ทักษะในอนาคต (Future Skills) หลักวิธีคิดและทักษะการใช้ชีวิต การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมทางธุรกิจ ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ การใช้เทคโนโลยี การทำงานเป็นทีม การสร้างตัวตน ทักษะการสร้างพลังบวกต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม แนวคิดการประเมินตนเอง การประเมินความเสี่ยงในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)
HUM13167	การคิดเชิงออกแบบเพื่องานอย่างสร้างสรรค์ (Design Thinking for Creative Work) พื้นฐานกระบวนการคิดด้านการออกแบบและโครงสร้างการออกแบบ ความคิดเพื่อสร้างสรรค์คุณค่าใหม่ ฝึกการทำงานร่วมกันเพื่อการเป็นนักสร้างสรรค์ ทดลองใช้ความคิดสร้างสรรค์ทำความเข้าใจมนุษย์และบริบทต่างๆ การวิเคราะห์ สรุปประเด็นเพื่อหาโอกาสในการพัฒนาและสร้างความคิด การทำต้นแบบและผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างความแตกต่างให้เกิดขึ้น การทดสอบผลเพื่อนำไปสู่การต่อยอดในอนาคต	2(2-0-4)
SOC12667	ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility Management) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสังคม บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อองค์กรที่มีต่อสังคม ปณิธานการคิด ทักษะคิดในการทำกิจกรรมเพื่อสังคม การสร้างภาพลักษณ์องค์กร การพัฒนาและวางแผนเชิงนโยบายที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม	1(1-0-2)
SOC12567	การคิดเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ (Creative ideas for Perfect life) แนวคิดกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในชีวิต การสร้างแนวคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างโอกาสใหม่ๆ การสร้างแนวคิดสู่ความสำเร็จ การบริหารจัดการคนเก่งเชิงกลยุทธ์ การทำงานเชิงรุกอย่างสร้างสรรค์ การใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรม การสร้างทักษะให้มีความหลากหลาย	1(1-0-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC12867	การสร้างสมดุลทางชีวิตและสังคม (Social and life Balance) ความสำคัญและความหมายของชีวิต การสร้างความรู้สึกรักภูมิใจในตนเอง การปรับตัวและจัดการปัญหา ทักษะการปฏิเสธและตอบรับในสถานการณ์ต่างๆ การบริหารจัดการเวลาเพื่อสมดุลในชีวิต การคิดเชิงบวก การวางแผนการใช้ชีวิตอย่างสมดุล การออกแบบอนาคต การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาสังคม	1(1-0-2)
SOC13167	ภาวะผู้นำ (Leadership) ทฤษฎีและแนวคิดการเป็นผู้นำ หลักการกระจายอำนาจ การสร้างอิทธิพลของผู้นำ การสร้างแรงจูงใจคุณลักษณะของผู้นำ การตัดสินใจ การบริหารจัดการองค์กรภายใต้สถานการณ์วิกฤต ผู้นำตามสถานการณ์ และจริยธรรมของผู้นำ	1(1-0-2)
SOC13267	การบริหารองค์กรและความร่วมมือ (Teams and Organizations) ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการ หลักการตลาด เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นเพื่อการบริหารจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ กลยุทธ์การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น หลักการบริหารความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ การสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ร่วมงาน การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องในองค์กร	1(1-0-2)
SOC13367	การทำงานเป็นทีม (Collaborative) การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำกลุ่มการสร้างแรงจูงใจในการทำงานเป็นทีม การจัดการความขัดแย้งภายในกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์ในทีม ความร่วมมือในการทำงาน การส่งเสริมการเรียนรู้ เทคนิคการทำงานเป็นทีมให้เกิดประสิทธิภาพ ตัวอย่างความสำเร็จของการทำงานเป็นทีม การทำงานในสถานประกอบการ กิจกรรมเสริมทักษะในการทำงานเป็นทีม	1(1-0-2)
SOC12267	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies) พัฒนาการของอาเซียน โอกาส ผลกระทบ และความร่วมมือระหว่างประชาคมอาเซียนใน 3 เสาหลักด้านความมั่นคง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม ประโยชน์ที่ไทยจะได้รับ สิ่งที่ควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติตามวิถีชีวิตความเป็นพลเมืองอาเซียน	2(2-0-4)
SOC10667	สังคมวิทยาโลกาภิวัตน์ (Sociology of Globalization) วิธีการเบื้องต้นทางสังคมวิทยา โครงสร้างของสังคมมนุษย์ การจัดระเบียบทางสังคม สถาบันสังคม การจัดระดับชั้นทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในยุคโลกาภิวัตน์ แนวความคิดเรื่องการพัฒนายั่งยืน กระบวนทัศน์ใหม่ในการวิเคราะห์สังคม ปัญหาสังคมที่สำคัญ ๆ ในปัจจุบัน โดยเน้นปัญหาของสังคมไทย	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC10967	การเมืองและการปกครอง (Politics and Government) การเมืองการปกครองในโลกยุคปัจจุบัน โครงสร้างและกระบวนการทางการเมืองไทย วิชาการการเมืองการปกครองของไทย พลวัตของการเมืองไทยกับผลกระทบทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ระบบพรรคการเมือง การเลือกตั้ง การปกครองส่วน ท้องถิ่น การกำหนดนโยบายสาธารณะ การเมืองภาคพลเมือง หลักธรรมาภิบาล ปัญหา และแนวโน้มของการเมืองการปกครองไทยในปัจจุบัน	2(2-0-4)
SOC11067	เอเชียในโลกยุคใหม่ (Asia in the Modern World) ลักษณะพื้นฐานของเอเชีย พัฒนาการทางการเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ สังคม ศิลปวัฒนธรรม ความสัมพันธ์และอิทธิพลของเอเชีย โดยเฉพาะจีน อินเดีย และญี่ปุ่น การ เปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของเอเชียและผลกระทบที่มีต่อโลกและต่อสังคมไทยใน ปัจจุบัน ตลอดจนแนวโน้มของเอเชียในอนาคต	2(2-0-4)
SOC11267	มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) ประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติเกี่ยวกับวัฒนธรรม อารยธรรม ตั้งแต่สมัยก่อนอารยะจนถึง สมัยมีอารยธรรมที่ปรากฏในประเทศไทยและภูมิภาคต่างๆ ของโลก ทั้งด้านเทคโนโลยี ศิลป วิทยาการและปรัชญาความเชื่อต่าง ๆ	2(2-0-4)
SOC12967	การเป็นพลเมืองโลก (Global Citizen) การเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าในสังคมโลก สิทธิและหน้าที่ของพลเมือง ความภาคภูมิใจในการ เป็นพลเมืองโลก คุณค่าของความเหมือนและความแตกต่างความหลากหลายในวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความเท่าเทียมในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ คุณค่า และเอกลักษณ์ที่งดงามของโลก การมีจิตอาสา และสำนึกสาธารณะประโยชน์	2(2-0-4)
SOC12467	นิเวศวัฒนธรรม (Cultural Ecology) ความเข้าใจสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติหรือสภาพแวดล้อมสร้างสรรค์ในรูปแบบต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมในเชิงภูมิศาสตร์ ทรัพยากร ภูมิอากาศ เทคโนโลยี และการปรับตัวของมนุษย์กับสภาพแวดล้อม การปรับสภาพแวดล้อมเพื่อรับใช้ ความต้องการของมนุษย์ จนหล่อหลอมให้เกิดวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี คติชน ระบบคุณค่า และความเชื่อ	2(2-0-4)
SOC11567	พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) วัฒนธรรมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมกับวิถีชีวิตของมนุษย์ วัฒนธรรม ตะวันตก วัฒนธรรมตะวันออก การติดต่อสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การเตรียมพร้อมเพื่อ การทำงานในวัฒนธรรมที่แตกต่าง วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอาเซียน การเปลี่ยนแปลง ทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC11667	ภัยพิบัติและการเตรียมความพร้อม (Disaster and Preparedness) สาเหตุและผลกระทบของการเกิดภัยพิบัติ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภัยพิบัติ ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ การเพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและการป้องกันตนเองจากภัยพิบัติต่าง ๆ การช่วยชีวิตและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อต้องเผชิญภัยพิบัติ	1(0-2-1)
SOC11767	การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง (Civic Education) บทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองที่ดีทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับโลก แสวงหาความต้องการของความสัมพันธ์ กลมกลืนให้เกิดขึ้นในสังคม ร่วมสรรค์สร้างสังคมแห่งความพอเพียง ความเท่าเทียม และความสัมพันธ์ สามารถดำรงตนในสังคมที่มีพลวัตรแห่งการเปลี่ยนแปลงสูงอย่างมีคุณภาพ ใช้คุณธรรมทางศาสนาสร้างสติและความสามัคคีให้เกิดขึ้นในสังคมอย่างยั่งยืน	2(2-0-4)
SOC11867	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Essential Laws for Life) หลักการเกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่พื้นฐานของประชาชนตามบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ กฎหมายหุ้นส่วนบริษัท เอกเทศสัญญา กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	2(2-0-4)
SOC11367	ความรู้เบื้องต้นทางกฎหมาย (Introduction to Law) ความหมาย ลักษณะและโครงสร้างของกฎหมายโดยทั่วไป ความสำคัญของกฎหมายต่อบุคคลและสังคม ประเภทและที่มาของกฎหมาย หลักทั่วไปอื่นๆ ของกฎหมาย หลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
SOC12767	หลักนิติธรรมและกฎหมายเบื้องต้น (Rule of law) หลักเกณฑ์พื้นฐานของกฎหมายโดยทั่วไป ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่มีความสัมพันธ์และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน การแยกประเภทของกฎหมาย ขอบเขตที่กฎหมายบังคับใช้ ศัพท์กฎหมายที่ควรรู้ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่มีความสัมพันธ์และจำเป็นต้องใช้ในหลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตาม กฎหมายรัฐธรรมนูญ	2(2-0-4)
SOC13767	นโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่นภายใต้พลวัตการเปลี่ยนแปลง (Local Public Policy under the Dynamics of Change) แนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ วงจรและเครือข่ายความร่วมมือในการนำนโยบายไปปฏิบัติโครงสร้างการบริหารงานระหว่างท้องถิ่น ท้องที่ อำเภอ จังหวัด และตัวแสดงอื่นๆ นโยบายสาธารณะในระดับท้องถิ่นไทย ที่มาของนโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่นไทย การกำหนดนโยบายสาธารณะแบบมีส่วนร่วมและการบูรณาการนโยบายและแผนระดับประเทศ จังหวัด อำเภอ การจัดสรรงบประมาณ การนำนโยบายไปปฏิบัติในสังคม การจัดทำแผนโครงการ การตรวจสอบนโยบายและการติดตาม การประเมินผล การปรับปรุงแผนโครงการ การกำกับและติดตามการทำงานของท้องถิ่น การเรียนรู้และการจัดการความรู้ กรณีศึกษานโยบายสาธารณะระดับท้องถิ่นภายใต้พลวัตการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC11467	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Economics) แนวคิดและหลักการเบื้องต้นในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคมทั้งทางจุลภาคและมหภาค ซึ่งประกอบด้วย อุปสงค์ อุปทาน พฤติกรรมของผู้บริโภค พฤติกรรมของผู้ผลิต พฤติกรรมการผลิต การกำหนดราคาในตลาดแบบต่าง ๆ รายได้ประชาชาติ การเงินและการธนาคาร เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศ การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งภายในและภายนอกประเทศ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนการใช้นโยบายทางเศรษฐกิจ เพื่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าแก่ประเทศ	3(3-0-6)
SOC11967	เศรษฐศาสตร์บูรณาการเพื่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Integrated Economics for creative Economy) หลักการทางเศรษฐศาสตร์และเศรษฐกิจยุคโลกาภิวัตน์ ระบบเศรษฐกิจ การทำงานของกลไกราคา ลักษณะของตลาดสินค้า เครื่องชี้วัดภาวะทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ปัญหาเศรษฐกิจและนโยบายในการแก้ไข โครงสร้างและภาวะเศรษฐกิจไทย เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน และธุรกิจ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจระหว่างประเทศ เศรษฐกิจสร้างสรรค์	2(2-0-4)
SOC10567	เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sufficiency Economy for Sustainable Development) ความหมาย ความเป็นมาของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน วิถีชีวิตไทยตามรอยเบื้องพระยุคลบาท การประยุกต์ใช้กับเศรษฐกิจและสังคมไทย ตัวอย่างโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	2(2-0-4)
SOC12367	ความเป็นพลเมืองโลกบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Global Citizenship Based on Sufficiency Economy) การศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก พลเมืองไทยในโลกยุคดิจิทัล พลเมืองกับการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทางประเทศไทย 4.0 หลักและแนวทางการปฏิบัติตนบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การสร้างวินัยและคุณธรรมจำเป็นสำหรับพลเมืองต้นรู้ในศตวรรษที่ 21	2(2-0-4)
SOC12067	การพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ (National Security Development) องค์ประกอบความมั่นคงแห่งชาติที่สำคัญ วิวัฒนาการด้านความมั่นคงของชาติไทย ความมั่นคงแห่งชาติ ยุทธศาสตร์ชาติและกำลังอำนาจแห่งชาติ บทบาทของกองทัพไทยในการพัฒนาประเทศ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ	3(3-0-6)
SOC12167	วิทยาการทหาร (Military Science) วิวัฒนาการทางการทหารและความสัมพันธ์ระหว่างพลเรือนและทหาร ยุทธศาสตร์ชาติ กำลังอำนาจแห่งชาติ ภารกิจ การจัดการ และการดำเนินการทางทหาร กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ การจัดฝ่ายอำนวยการทางทหาร บทบาทของพลเรือนในการป้องกันประเทศ กำลังสำรอง พัฒนาการเทคโนโลยีทางทหาร	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SOC10767	จิตวิทยา และการเสริมสร้างภาวะผู้นำยุคใหม่ (Psychology and Empowerment of Modern Leadership) หลักจิตวิทยาแห่งการเป็นผู้นำสำหรับโลกยุคใหม่ ทักษะแห่งความเป็นผู้นำในโลกยุคใหม่ การทำงานเป็นทีมและวัฒนธรรมของทีม การพัฒนาและเสริมสร้างบุคลิกภาพ มนุษย์ สัมพันธ์ วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล	2(2-0-4)
HUM30667	การเรียนรู้อิสระ (Independent Learning) การเรียนรู้รายบุคคลในประเด็นที่อยู่ในความสนใจหรือความถนัดของผู้เรียนผ่านการ สร้างสรรค์ผลงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพหรือทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21	3(0-6-3)
USC40167	การเตรียมความพร้อมสู่การทำงานในโลกสังคม (Preparation for Global Employment) คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ขององค์การ วัฒนธรรมองค์การ การปรับตัวและสร้าง สัมพันธภาพในการทำงาน การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ บุคลิกภาพ การคิดเชิงบวก ความ ฉลาดด้านอารมณ์ ความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ การสมัคร งาน การเขียนประวัติแนะนำตัว และการจัดทำแฟ้มผลงานเทคนิคการสัมภาษณ์งาน วิธีการ หางานและเลือกสถานที่ทำงาน	2(2-0-4)

3.4 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC14667	เศรษฐกิจ BCG เพื่อโลกในศตวรรษที่ 21 (BCG Economy for the 21st Century World) วิกฤตของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาอย่างยั่งยืน การ สร้างความตระหนักเกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม วัฏจักร ชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม การคิดเชิงออกแบบและลงมือปฏิบัติ การนำ ความรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาและต่อยอดจากฐานความเข้มแข็งเดิมตามแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ การนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าที่สุดและการลด ปริมาณของเสียให้น้อยลงหรือเท่ากับศูนย์ตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน การลดมลพิษและ ผลกระทบต่อโลกตามแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวการลงมือปฏิบัติจริงสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิด เศรษฐกิจ BCG เพื่อโลกในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)
GSC15067	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในสังคมยุคใหม่ (Science and Technology on Modern Society) หลักการ ความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพที่มี ผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เทคโนโลยีชีวภาพ การสื่อสารและ โทรคมนาคม สารเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ภาวะทางโภชนาการของมนุษย์ในสังคม ยุคใหม่ เพื่อปรับเปลี่ยนและนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC15167	ชีวิตและสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง (Man and Environment in a Changing World) ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในมิติทางสังคม การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยชุมชน ภูมิปัญญาด้านสิ่งแวดล้อมตลอดทั้งแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้ชุมชนท้องถิ่นเป็นฐานในการเรียนรู้	2(2-0-4)
GSC15267	ชีวิตกับวิทยาศาสตร์กายภาพ (Life and Physical Science) วิทยาศาสตร์กายภาพ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เรื่องของสสารและพลังงาน องค์ประกอบของสสาร อะตอมและอนุภาคต่าง ๆ โดยนำความรู้ทฤษฎีและกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์มาอธิบาย ในการศึกษาดังกล่าวนี้นั้น เน้นให้เห็นถึงวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้เหล่านั้น ซึ่งให้เห็นความพยายามของมนุษย์ในการเรียนรู้ธรรมชาติจนสามารถนำเอาสสารและพลังงานที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตลอดจนชี้ให้เห็นถึงผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมและวิทยาการแขนงต่างๆ	3(3-0-6)
GSC15367	ชีวิตกับพลังงาน (Life and Energy) ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต รูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ การอนุรักษ์พลังงาน การใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์ในประเทศไทย การนำพลังงานทดแทนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	2(2-0-4)
GSC15467	วิทยาศาสตร์และสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง (Science and Environment in a Changing World) วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ ที่ส่งผลกระทบต่อโลกและสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในมิติการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภัยพิบัติ พลังงานทดแทน การเสริมสร้างสุขภาวะเพื่อพร้อมรับโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง	2(2-0-4)
GSC15567	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบิน (Science and Aviation Technology) หลักการ ความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการบิน ภูมิทัศน์และเซนเซอร์การสื่อสารและโทรคมนาคม อินเทอร์เน็ต ระบบ Global Positioning System : GPS และการนำร่องด้วย GPS ในการเดินอากาศ สารสังเคราะห์และสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ภาวะทางสุขภาพศาสตร์อุตสาหกรรมโรงงาน เทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อสังคมโลกของมนุษย์ในสังคมยุคใหม่ เพื่อปรับเปลี่ยนและนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย รวมถึงพลังงานทดแทนในอนาคต ดาราศาสตร์และความก้าวหน้าทางการบินและคมนาคม	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC15667	สื่อประสมพื้นฐาน (Fundamental of Multimedia) รูปแบบของการสื่อสารข้อมูลและสื่อประสมบนคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบพื้นฐานของการ จัดสร้างสื่อประสมเชิงโต้ตอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานทั้งระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ความรู้เบื้องต้นในการผลิตสื่อภาพ เสียง อนิเมชัน และวิดีโอในระบบดิจิทัล การประสานสื่อ เหล่านี้เข้าด้วยกันด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม รวมถึงการออกแบบเครื่องมือในการโต้ตอบระหว่าง โปรแกรมกับผู้ใช้งาน	2(2-0-4)
GSC15767	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) แนวคิดและทฤษฎีเชิงวิพากษ์ ฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ เรียนรู้วิธีการวางแผนและ ดำเนินการขั้นพื้นฐาน สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวคิดเชิงวิพากษ์เพื่อแก้ไขปัญหาของ องค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการตัดสินใจเพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาขององค์กรต่างๆ การนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีและ นวัตกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	2(2-0-4)
GSC15867	แนวคิดสมัยใหม่ (Modern Mindset) เรียนรู้ทักษะและหลักการคิดแบบสมัยใหม่ บริหารจัดการความคิด ผ่านการเรียนรู้ใน หลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การทำกิจกรรม การเรียนรู้จากกรณีศึกษา การสร้าง จิตสำนึกที่ดี การประยุกต์ใช้ความคิดในการดำรงชีวิตในสังคมสมัยใหม่ การเรียนรู้ความ เปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การออกแบบและสร้างนวัตกรรมสมัยใหม่	2(2-0-4)
GSC15967	นวัตกรรมการขับเคลื่อนองค์กร (Innovation Driven Enterprise) เรียนรู้หลักวิธีและกระบวนการในการคิดค้น สร้างสรรค์ นวัตกรรมเพื่อการขับเคลื่อนองค์กร การบริหารจัดการนวัตกรรมสมัยใหม่ภายในองค์กร การเรียนรู้ในสถานประกอบการจริง การ นำเสนอผลงานทางนวัตกรรมเพื่อการขับเคลื่อนองค์กร การแก้ปัญหาโดยการใช้นวัตกรรม	2(2-0-4)
GSC16067	การออกแบบสร้างสรรค์เพื่อการทำงาน (Creative for Work) การประยุกต์ใช้แนวคิดหลักการออกแบบสร้างสรรค์เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ วิธีการ ออกแบบ สร้างสรรค์ และหลักการใช้เครื่องมือทางนวัตกรรมในการขับเคลื่อนธุรกิจ เทคนิคการ ออกแบบนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จ	1(1-0-2)
GSC16167	STEM ศึกษาและทักษะนวัตกรรม (STEM Education and Innovative Skills) การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาบูรณาการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เพื่อ ช่วยแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน แนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบเชิง วิศวกรรมให้เข้ากับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี การบ่มเพาะให้ ผู้เรียนเกิดทักษะนวัตกรรมที่ประยุกต์จาก STEM ศึกษา	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GSC16267	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Science and Technology in 21st Century Life) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการดำรงชีวิตในโลกยุคดิจิทัล ชีวิตในศตวรรษที่ 21 กับการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่ บล็อกเชน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จริยธรรมเชิงข้อมูลที่สำคัญ ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการหุ่นยนต์ วัสดุล้ำสมัย การพิมพ์หลายมิติ เทคโนโลยีชีวภาพ ประสาทเทคโนโลยี ความจริงเสมือนและความจริงเสริม การดักจับกักเก็บและจัดส่งพลังงาน เทคโนโลยีอวกาศ	2(2-0-4)
GSC16367	ความรู้เบื้องต้นด้านอาหาร ยา กัญชา และสารเคมีในชีวิตประจำวัน (Introduction to Food Medicine Cannabis and Chemicals in Daily Life) ความรู้เบื้องต้นของอาหารและโภชนาการ ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ยา กัญชา และเคมีภัณฑ์ รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
USM11667	เศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 (Circular Lifestyle for 21st Century) การเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอยและแนวคิดขยะเหลือศูนย์ วัฏจักรชีวิต แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและโมเดลธุรกิจหมุนเวียน วิธีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	2(2-0-4)
GBS10367	คณิตศาสตร์เพิ่มคุณภาพชีวิต (Mathematics Improves Quality of Life) วางแผนใช้ไฟฟ้าอย่างไรให้ประหยัดเงิน จัดสรรพื้นที่ได้ลงตัวด้วยหลักเรขาคณิต มูลค่าของเงินตามเวลา ดอกเบี้ยเงินฝาก ดอกเบี้ยเงินกู้ สร้างกลยุทธ์การออมเงินและการลงทุนตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การทำประกันการออม การทำประกันชีวิต การซื้อขายเงินตราต่างประเทศ การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การวางแผนการเงินสำหรับธุรกิจ การคำนวณค่าแรงงาน การตั้งราคาขาย ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย การทำความเข้าใจกับเปอร์เซ็นต์ส่วนลด ผลตอบแทนจากการลงทุนธุรกิจ	3(3-0-6)
MAT14167	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Daily Life) วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อเป็นพื้นฐานในการคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล ได้แก่ ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับธรรมชาติ หลักวิธีคิดทางคณิตศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ความน่าจะเป็น สถิติและความหมายทางสถิติ เปรียบวิธีทางสถิติ สถิติเพื่อการสำรวจความคิดเห็นและการประเมิน	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
MAT14267	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics) การจัดกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยใช้เซตและการดำเนินการทางเซตความสัมพันธ์และฟังก์ชัน กราฟของความสัมพันธ์ การหาคำตอบของสมการและอสมการ ลำดับอนุกรมและการประยุกต์ใช้ เมตริกซ์และการประยุกต์ใช้ ความสมเหตุสมผลของเหตุการณ์และการตัดสินใจ	2(2-0-4)
MAT14367	สถิติทั่วไป (General Statistics) ความหมายของสถิติ ระเบียบวิธีทางสถิติ การเก็บและรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและตีความ การสุ่มตัวอย่างแบบต่างๆ การสร้างตารางแจกแจงความถี่ การนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ สถิติเชิงพรรณนา การคำนวณร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง หลักเกณฑ์พื้นฐานเกี่ยวกับการนับ วิธีการเรียงสับเปลี่ยน และวิธีการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นและการประยุกต์ใช้	2(2-0-4)
MAT14467	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) คณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานแห่งการเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ ระบบจำนวนจริง ฟังก์ชันและกราฟ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ จำนวนเชิงซ้อน ตรีโกณมิติ เรขาคณิตและภาคตัดกรวย	3(3-0-6)
MAT14567	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อพัฒนาอาชีพ (Mathematics and Statistics for Career Development) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ สถิติ ระเบียบวิธีทางสถิติ การเก็บและรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และค่าความจริงของประพจน์ตารางค่าความจริง การอ้างเหตุผล ความหมายของเมตริกซ์ การบวกและลบเมตริกซ์ การคูณเมตริกซ์ การดำเนินการเปลี่ยนแถวเชิงมูลฐาน เมตริกซ์ลดรูปเป็นขั้นแบบแถว การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นโดยวิธีเกาส์เมตริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์กฎของคราเมอร์ ความหมายของการกำหนดการเชิงเส้น การคาดหมายโดยใช้ กำหนดการเชิงเส้นด้วยวิธีการใช้กราฟ และวิธีการคำนวณแบบง่าย ๆ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาและภาษีมูลค่าเพิ่ม	3(3-0-6)
MAT15467	ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Thinking Skills) รูปแบบการคิด พัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การแปลความหมายและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การวัดและหน่วยของการวัด การพัฒนากระบวนการคิดในมิติที่หลากหลาย	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
USM12467	คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป (General Mathematics and Statistics) สมการ ฟังก์ชันและกราฟ เรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ เวกเตอร์ ความสมเหตุสมผลของเหตุการณ์และการตัดสินใจ ความน่าจะเป็นและการประยุกต์ใช้ ระเบียบวิธีทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมานเบื้องต้น แนะนำซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์และสถิติ	2(2-0-4)

3.5 หมวดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
UID10167	ดิจิทัลเพื่อชีวิตสมัยใหม่ (Digital for Smart Life) แนวโน้มเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้แอปพลิเคชันสมัยใหม่เพื่อการทำงานร่วมกัน หลักการและแนวคิดพื้นฐานการทำงานในยุคดิจิทัล หลักการทำงานของเว็บ 3.0 การสืบค้นข้อมูลและข้อเท็จจริงผ่าน Search เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เทคโนโลยีความจริงเสริม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ และการทำงานอัตโนมัติของอุปกรณ์ต่างๆ สำนักงานและบ้านแบบสมาร์ท บล็อกเชนเทคโนโลยี สินทรัพย์ดิจิทัล และคริปโตเคอเรนซี แนวทางการสร้างเนื้อหาบนแพลตฟอร์มดิจิทัลและโลกเสมือน ลักษณะของธุรกิจดิจิทัล และธุรกิจบนโลกเสมือน ภัยคุกคามด้านต่างๆ ผ่านระบบและอุปกรณ์ดิจิทัล	2(2-0-4)
GIT11467	การใช้เทคโนโลยีในสังคมดิจิทัล (Using Technology in Digital Society) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในศตวรรษที่ 21 กฎหมายและจริยธรรมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือกใช้และการรู้เท่าทันสื่อในสังคมดิจิทัล การสืบค้นและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน และแนวโน้มทางเทคโนโลยีสารสนเทศ	2(1-2-3)
GIT11567	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ (Using Computer and Information Technology) การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศเบื้องต้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการงานเอกสาร การสร้าง การแก้ไข การเปลี่ยนแปลง และเพิ่มเติมส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญในงานเอกสาร	1(0-2-1)
GIT11667	ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งาน (Introduction to Information Technology and Applications) โครงสร้างและองค์ประกอบต่างๆ ของระบบสารสนเทศ การสื่อสารที่ใช้บนระบบสารสนเทศ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในด้านสารสนเทศ การเข้าถึงและการจัดการข้อมูลสารสนเทศฯ ปัญหาและแนวทาง การแก้ไข ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้งาน กรณีการสนับสนุนของระบบสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ฯลฯ ผลกระทบของการใช้สารสนเทศที่เกิดขึ้น บทบาทของสารสนเทศในองค์กรธุรกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรวิชาชีพฯ ที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรสารสนเทศในระดับต่างๆ รวมทั้งศึกษานโยบายด้านสารสนเทศของประเทศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GIT11767	อินเทอร์เน็ตกับสังคม (Internet and Society) ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต การที่อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความสัมพันธ์ด้านต่างๆ ของสังคม ผลกระทบบนเครือข่ายสังคมแบบพลวัต (เช่น google, facebook, hi5 บน Web 2.0 ฯลฯ) ประเด็นการละเมิดความเป็นส่วนตัวในโลกอินเทอร์เน็ต ความมั่นคงและปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง วัฒนธรรมไซเบอร์และการใช้ชีวิตอย่างเหมาะสมในโลกอินเทอร์เน็ต นักศึกษาจะต้องทำกรณีศึกษาผลกระทบของอินเทอร์เน็ตต่อสังคมในด้านต่างๆ ทั้งนี้ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางเทคนิค นอกจากมีความสามารถในการใช้ e-mail และ web ได้	3(3-0-6)
GIT11867	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และ การทำงาน (Information Technology for Career and Work) การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานสำนักงานกับงานเอกสาร เรียนรู้หลักและวิธีการจัดเอกสารแบบในรูปแบบประยุกต์ใช้ในงานธุรกิจ ฝึกปฏิบัติการใช้งานคำสั่ง ของโปรแกรม เรียนรู้การสร้างเอกสารจากชุดแม่แบบเอกสาร วิธีการสร้างรูปแบบรายงาน การสร้างการนำเสนอจากชุดแม่แบบ การแทรกวัตถุและเทคนิคกับงานนำเสนอ การควบคุมงานนำเสนอ การใช้งานสูตรคำนวณ การสร้างแผนภูมิ และการปรับคุณสมบัติแผนภูมิ	1(0-2-1)
GIT11967	สื่อสังคมเพื่อการสื่อสารยุคใหม่ (Social Media for Modern Communication) มนุษย์กับวิวัฒนาการใช้สังคมออนไลน์ รูปแบบของสังคมออนไลน์ที่ใช้ในปัจจุบัน Collaborative Projects, Blogs and MicroBlogs, Content Communities, Social Networking Sites, Virtual Game Worlds, Professional Social Media เครื่องมือเพื่อเปิดรับประสบการณ์และการเรียนรู้ การรู้เท่าทันเพื่อไม่ตกเป็นเหยื่อในสังคมออนไลน์	2(1-2-3)
GIT12467	การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัล (Basic Digital Media Design) ความรู้พื้นฐาน ขั้นตอน กระบวนการการออกแบบและประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลตามจุดมุ่งหมายที่จะนำไปใช้ การเลือกใช้เครื่องมือเพื่อการผลิตภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว วิธีการและช่องทางในการเผยแพร่เนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล	2(2-0-4)
GIT12567	ปัญญาประดิษฐ์และ IOTs (Artificial Intelligent and IOTs) การนำเทคโนโลยีและเครื่องมืออัจฉริยะมาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและชีวิตประจำวัน การเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างประโยชน์ทางธุรกิจและสังคม การประยุกต์ใช้ AI และ IOTs เพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจและอาชีพที่ทันสมัย	2(2-0-4)
GIT15167	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แห่งโลกยุคใหม่ (Artificial Intelligence in Modern World) การแนะนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ความสำคัญของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ องค์ประกอบพื้นฐาน ความปลอดภัยและผลกระทบต่อสังคม การเรียนรู้ และการปรับตัวในโลกยุคใหม่ ประโยชน์ด้านการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้งาน ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน การสร้างความสุขและสนุกกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GIT15267	วิทยาการคำนวณและทักษะการโค้ดดิ้ง (Computational Science and Coding Skills) การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เครื่องมือเพื่อพัฒนา ทักษะการโค้ดดิ้ง สนุกกับการเขียนโปรแกรมการคาดการณ์ผลลัพธ์และการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย วัฒนธรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต	2(2-0-4)
GIT15367	ดิจิทัลในชีวิตประจำวัน (Digital in Daily Life) การใช้ดิจิทัลเพิ่มคุณค่าของชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย การบริหารจัดการไฟล์ข้อมูลและการทำงานร่วมกันเป็นทีมในยุคดิจิทัล การสร้างแบบสอบถาม การระดมความคิดเห็นและเทคนิคการสร้าง QR Code การสร้างความสุขและสนุกกับสื่อดิจิทัล ประโยชน์ของ AR และคุณค่าในชีวิตประจำวัน การนำเสนองานโดยใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ การแสดงผลงานดิจิทัลเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน	2(2-0-4)
GIT21767	การใช้โปรแกรม Microsoft Office (Using Application Programs for Microsoft Office) การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานสำนักงาน ได้แก่การสร้างการนำเสนอการสร้างลูกเล่นให้งานนำเสนอ การควบคุมงานนำเสนอ การรายงาน การคำนวณ Worksheet การสร้างกราฟ และแผนภูมิต่างๆ	2(1-2-3)

3.6 หมวดวิชาสำหรับหลักสูตรนานาชาติ

กลุ่มสาระวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10167	เครื่องมือเพื่องานดิจิทัล (Tools for Accessing Digital Works) การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่องานดิจิทัล การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการสื่อสารอย่างประสบความสำเร็จ การตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือเพื่องานดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ ความหลากหลายของเทคโนโลยีที่ทันสมัย เครื่องมือเพื่อเปิดรับประสบการณ์และการเรียนรู้ในสังคมออนไลน์	3(2-2-5)
GEC10367	การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล (Digital and Media Literacy) การรู้เท่าทันสื่อใหม่เพื่อพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในสังคมยุคดิจิทัล การใช้ชีวิตอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมวัฒนธรรมดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากระบบดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ มารยาทในการเข้าสังคมออนไลน์ การเคารพสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่นในการใช้อินเทอร์เน็ต พื้นฐานทั่วไปของกฎหมายด้านดิจิทัล	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC13267	การใช้คอมพิวเตอร์ในทางธุรกิจ (Use of Computers in Business) องค์ประกอบและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ แนวคิดในการประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่องานธุรกิจการบูรณาการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ข้อมูลซอฟต์แวร์ ขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ และการใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลในทางธุรกิจ	3(2-2-5)

กลุ่มสาระวิชาคณิตวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10467	คณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย (University Mathematics) วิชาคณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย เป็นวิชาที่ให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่างๆ เช่น เซต คณิตศาสตร์เชิงเส้น สมการกำลังสองฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม อสมการ เมทริกซ์ ความแตกต่าง การหาปริพันธ์ ความน่าจะเป็นและกราฟ	3(3-0-6)
GEC13567	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) การจัดกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยใช้เซตและการดำเนินการทางเซตความสัมพันธ์และฟังก์ชัน กราฟของความสัมพันธ์ การหาคำตอบของสมการและอสมการ ลำดับอนุกรมและการประยุกต์ใช้ เมทริกซ์และการประยุกต์ใช้ความสมเหตุสมผลของเหตุการณ์และการตัดสินใจ	2(2-0-4)
GEC10667	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics) การแจกแจงความน่าจะเป็นต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระเบียบวิธีทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(3-0-6)
GEC13667	สถิติพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ (Basic Statistics for Analysis) ความหมายของสถิติ ระเบียบวิธีทางสถิติ การเก็บและรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและตีความ การสุ่มตัวอย่างแบบต่างๆ การสร้างตารางแจกแจงความถี่ การนำเสนอข้อมูลแบบต่าง ๆ สถิติเชิงพรรณนา การคำนวณร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง หลักเกณฑ์พื้นฐานเกี่ยวกับการนับ วิธีการเรียงสับเปลี่ยน และวิธีการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นและการประยุกต์ใช้	2(2-0-4)
GEC13467	สเต็มศึกษาและทักษะนวัตกรรมในชีวิตประจำวัน (STEM Education and Innovative Skills in Daily Life) การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาบูรณาการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน แนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบเชิงวิศวกรรมให้เข้ากับ การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี การบ่มเพาะให้ผู้เรียนเกิดทักษะนวัตกรรมที่ประยุกต์ จากสเต็มศึกษา	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC11367	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Critical Thinking and Problem Solving) แนวคิดและทฤษฎีเชิงวิพากษ์ ฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ เรียนรู้วิธีการวางแผนและดำเนินการขั้นพื้นฐาน สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวคิดเชิงวิพากษ์เพื่อแก้ไขปัญหาขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการตัดสินใจเพื่อใช้แก้ปัญหาย่างเป็นระบบ วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา ขององค์กรต่างๆ การนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาคุณธรรม จริยธรรม และพลเมืองที่เข้มแข็ง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC11067	สังคมและวัฒนธรรมเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Society and Cultures) ความแตกต่างและความคล้ายคลึงกันในโครงสร้างและประวัติศาสตร์ของแนวคิดและรูปแบบการสื่อสารในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อวิธีการสื่อสารและความเข้าใจกัน	3(3-0-6)
GEC11167	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology) วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมและกระบวนการทางจิตวิทยาสมัยใหม่ หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความซับซ้อนของพฤติกรรมมนุษย์ พัฒนาการในวัยต่างๆ ความรู้สึกและอารมณ์ แรงจูงใจ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคลสุขภาพจิตและการปรับตัวมนุษย์สัมพันธ์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ การนำจิตวิทยาไปใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
GEC11467	จิตวิทยาและภาวะผู้นำยุคดิจิทัล (Psychology and Leadership in the Digital Age) หลักจิตวิทยาแห่งการเป็นผู้นำสำหรับโลกยุคใหม่ ทักษะแห่งความเป็นผู้นำในโลกยุคใหม่ การทำงานเป็นทีมและวัฒนธรรมของทีม การพัฒนาและเสริมสร้างบุคลิกภาพ มนุษย์สัมพันธ์ วัฒนธรรมไทยและ วัฒนธรรมสากล	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC10267	ไทยศึกษา (Thai Studies) วิถีชีวิตของไทยโดยทั่วไปตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ลักษณะของความเป็นไทยทางด้านงานศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา วรรณกรรม เศรษฐกิจและการเมือง สภาพและปัญหาทางสังคมไทย ปัจจุบัน แนวโน้มของสังคมไทยในอนาคต	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC11567	ภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชาวต่างชาติ (Basic Thai for Foreigners) การเขียนและอ่านพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ภาษาไทย ทั้งในระดับหน่วยเสียง คำ วลีและประโยค ในระดับพื้นฐานสำหรับชาวต่างชาติ	3(2-2-5)
GEC11667	การออกเสียงภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการสื่อสาร (Basic Thai Pronunciation for Communication) หลักการออกเสียงโดยใช้ระบบสัทอักษรไทย ไวยากรณ์ไทยระดับพื้นฐาน การสื่อสารและเรียงเรียงประโยค	3(2-2-5)
GEC11767	การฟังและพูดภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (Thai Listening and Speaking in Daily Life) ทักษะการใช้ภาษาไทยที่เน้นการฟังและการพูด คำศัพท์เพื่อสนทนาโต้ตอบและสื่อสารโดยโครงสร้างประโยคที่ไม่ซับซ้อน	3(2-2-5)
GEC11867	การอ่านและการเขียนภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (Thai Reading and Writing in Daily Life) ทักษะการอ่านจับใจความสำคัญของย่อหน้า การอ่านตีความ การอ่านเชิงคิดวิเคราะห์ การเขียนที่สามารถสื่อความคิดด้วยภาษาไทยระดับพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
GEC11967	การสนทนาภาษาไทยในชีวิตประจำวันสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Conversation in Daily Life for Foreigners) ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสนทนา บทสนทนาพื้นฐานสำหรับชาวต่างชาติที่ใช้เพื่อประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ทางด้าน สังคม วัฒนธรรม ธุรกิจ และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
GEC12067	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective use of Thai Language) ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารด้วยประโยคที่ซับซ้อน การสนทนาโต้ตอบระหว่างคู่สนทนาในหัวข้อและสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
GEC12367	การเขียนความเรียงภาษาไทย (Thai Essay Writing) การนำบทอ่านแบบพื้นฐานมาประมวลเพื่อเขียนความเรียงภาษาไทย ในระดับย่อหน้า การเขียนบันทึกข้อความ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนประกาศ การเขียนเอกสารเพื่อประชาสัมพันธ์	3(2-2-5)
GEC12467	วลีและประโยคในภาษาไทยที่ใช้เพื่อแสดงความคิดเห็นสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Phrases and Sentences in Expressions for Foreigners) การเรียนรู้วลีและประโยคภาษาไทยในโครงสร้างไวยากรณ์ขั้นสูง การอ่านจับใจความเพื่อแสดงความคิดเห็นในประเด็นสำคัญที่ศึกษาได้	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC12567	ภาษาและวัฒนธรรมไทยจากสื่อหลากหลายสำหรับชาวต่างชาติ (Thai Language and Culture from Various Media for Foreigners) การเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรมจากภาพยนตร์ไทย การ์ตูนไทย ละครไทย การพัฒนาทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน เรียนรู้คำศัพท์ ประโยคและสำนวนไทยจากสื่อที่หลากหลาย	2(2-0-4)
GEC12667	ภาษาไทยเชิงวิชาการ (Thai for Academic Purpose) การใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารทางวิชาการ หลักและวิธีการฝึกการอ่านอย่างรวดเร็ว การสืบค้น และการประเมินสารสนเทศ การอ่านเชิงวิเคราะห์และสรุปใจความสำคัญ การวางแผนโครงเรื่อง เพื่อเขียนรายงานและการอ้างอิง	2(2-0-4)
GEC12767	ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ (Thai Language for Specific Purposes) การฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยในการติดต่อสื่อสารเพื่อกิจธุระ การใช้ศัพท์ และสำนวนที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทางธุรกิจ การจัดทำรายงานทางธุรกิจ และการเขียนหนังสือราชการ ประเภทต่างๆ	2(2-0-4)
GEC12867	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) หลักการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทางด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาหรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยปัจจุบัน โดยเน้นเรื่องการปฏิบัติและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEC12667	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) การฝึกปฏิบัติในการนำเสนอตามรูปแบบที่เหมาะสมและชัดเจน พัฒนาทักษะการพูดและการสื่อความหมายที่จำเป็นและสำคัญต่อการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพจากสถานที่จริงและศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญในการนำเสนอ ฝึกการอธิบายโดยสื่อต่าง ๆ ประกอบ รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพการนำเสนอ	2(2-0-4)
GEC20167	การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ (Creative and Practical Thai Language at Work) การฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารทางธุรกิจและในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ ทั้งในงานอาชีพและในชีวิตประจำวัน การอ่านจับใจความ ตีความ วิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนาความรู้และงานอาชีพ การเขียนจดหมาย บันทึก รายงาน โครงการการเลือกใช้ถ้อยคำ สำนวนโวหาร ให้เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร การเขียนบทความ สารคดี เรื่องสั้น บทร้อยกรองและการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ที่เกี่ยวกับงานอาชีพ การฟัง การดู และการพูดในงานอาชีพ และ ในสังคม	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC12167	ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน (Fundamental English) ทักษะการอ่าน การเขียน และการพูดขั้นพื้นฐานเพื่อติดต่อกับบุคคลอื่นในหลากหลายอาชีพ ความสามารถและความถูกต้องในการฟังและการพูด การเรียนรู้ในการสื่อสารและการมีส่วนร่วม ร่วมด้วยมัลติมีเดียรวมทั้งสถานการณ์จริง	2(2-0-4)
GEC12267	ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง (Intermediate English) ความถูกต้องและความคล่องแคล่วในทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การใช้ ภาษา การออกเสียง และการเพิ่มคำศัพท์	3(2-2-5)
GEC22367	ภาษาอังกฤษขั้นสูง (Advanced English) ทักษะการสื่อสารทางด้านการเขียน การฝึกฝนด้านการอ่าน การสรุปบทความและรายงานที่ เกี่ยวกับสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ จากวารสารและหนังสือพิมพ์ในระดับมืออาชีพ	3(2-2-5)
GEC13067	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication) เสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนในระดับต้น เพื่อให้สามารถ สื่อสารในชีวิตประจำวันได้	3(2-2-5)
GEC13167	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน (Chinese Conversation In Everyday Life) การออกเสียงสัทอักษรจีน คำศัพท์ วลี และรูปแบบประโยคพื้นฐานที่ใช้ในการสื่อสาร การ ทักทาย การกล่าวลา การขอบคุณ การขอโทษ	2(2-0-4)
GEC13167	การอ่านภาษาจีน (Chinese Reading) เทคนิคการอ่านข้อความ งานเขียนขนาดสั้น ประกาศอย่างง่าย จดหมาย และการอ่านเพื่อจับ ใจความสำคัญ	2(2-0-4)
GEC20367	ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน (Chinese for Working Preparation) การใช้ภาษาจีนในการเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนประวัติเพื่อสมัครงาน การ สัมภาษณ์งาน การกรอกใบสมัครงานออนไลน์ เรียนรู้เอกสารสำคัญในการทำงาน	2(2-0-4)

กลุ่มสาระวิชาบูรณาการศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC13667	ร้อง เล่น เต้นรำ ในวัฒนธรรมไทย (Performance Arts in Thai Culture) ความเป็นมาและพัฒนาการของนาฏกรรมไทย ดนตรีและเครื่องแต่งกายประกอบนาฏกรรม ทักษะพื้นฐานเพื่อร้อง เล่น เต้นรำ ในวัฒนธรรมไทย	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GEC13767	ศิลปะวิถีในบริบทสังคมไทย (Thai Arts of Life) ความเป็นมาของสังคมไทย 4 ภูมิภาค การรับวัฒนธรรมจากภายนอก การประยุกต์ผสมผสาน ความสัมพันธ์ระหว่างสังคม ประเพณี พิธีกรรม วัฒนธรรม และศิลปะการแสดงพื้นบ้านแต่ละภูมิภาค	3 (3-0-6)
GEC13867	ประเพณีและวัฒนธรรมไทยกับรูปแบบการใช้ชีวิต (Tradition and Thai Cultural with Lifestyle model) การนำประเพณีและวัฒนธรรมไทยที่หลากหลายใช้เป็นกรณีศึกษา ประยุกต์สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้สร้างรูปแบบการใช้ชีวิตที่มีความสุขในประเทศไทย	3 (3-0-6)

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านความรู้ (knowledge)

- 1.1 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีพให้อยู่รอดในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 บูรณาการความรู้กับศาสตร์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 1.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม
- 1.4 นำความรู้ไปปรับใช้เพื่อให้เกิดการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความรับผิดชอบ

2. ด้านทักษะ (skills)

- 2.1 มีทักษะการสื่อสาร
- 2.2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.3 ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 2.4 มีทักษะการคิดวิเคราะห์และมีวิจารณ์ญาณ
- 2.5 ทักษะการทำงานเป็นทีม
- 2.6 ทักษะความเป็นผู้นำ
- 2.7 ทักษะการแก้ปัญหาได้
- 2.8 ทักษะการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น
- 2.9 ทักษะการเรียนรู้

3. ด้านจริยธรรม (ethics)

- 3.1 มีวินัย และมีความรับผิดชอบ
- 3.2 สุภาพ อ่อนน้อม
- 3.3 มีน้ำใจ โอบอ้อมอารี
- 3.4 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 3.5 รักษาตักกำเนิด
- 3.6 เป็นผู้ที่มีสภาวะทางจิตใจในทางที่ถูกต้องดีงาม (มีคุณธรรม)
- 3.7 เป็นผู้ที่มีจิตสาธารณะ/จิตอาสา

4. ด้านลักษณะบุคคล (character)

- 4.1 มีบุคคลที่น่าเชื่อถือ เป็นมิตร
- 4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- 4.3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.4 เป็นผู้ที่รู้ทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก
- 4.5 มีสำนึกรับผิดชอบต่อตนเองสังคม และสิ่งแวดล้อม
- 4.6 มีความซื่อสัตย์ในความงาม คุณค่าทางศิลปะ ดนตรีและสถาปัตยกรรม
- 4.7 รู้คุณค่าในตนเอง มีความพอเพียง

แผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้จากหลักสูตร (Curriculum Mapping) คู่มือรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ปรับปรุง พ.ศ. 2566)

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล						
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
หมวดวิชาภาษาอังกฤษ																											
ENG11267 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	✓				✓	✓							✓	✓									✓	✓			
ENG11267 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคม	✓				✓	✓							✓	✓									✓	✓			
ENG11367 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	✓				✓	✓							✓	✓									✓	✓			
ENG11467 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมและสถานประกอบการ	✓				✓	✓							✓	✓									✓	✓			
ENG11567 ทักษะการอ่านเบื้องต้น	✓	✓			✓									✓										✓			
ENG11667 บุรณการการอ่านและการเขียน	✓	✓			✓									✓										✓			
ENG20867 ทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	✓	✓			✓									✓										✓			
ENG20967 ทักษะการนำเสนอภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
UEN20367 การอ่านและการออกเสียงภาษาอังกฤษ	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
ENG30567 คำศัพท์และทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
ENG30667 ทักษะการเขียนและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ	✓	✓				✓		✓						✓										✓			
UEN30367 การเขียนเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
ENG33367 การฟังและการพูดเพื่อชีวิตประจำวัน	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
ENG33467 การฟังและการพูดเพื่ออาชีพ	✓	✓				✓		✓						✓										✓			
UEN30667 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมพร้อมสู่งานอาชีพ	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
UEN30767 การสอบวัดระดับภาษาอังกฤษ SPU-CEFR	✓	✓			✓			✓						✓										✓			
หมวดวิชาภาษาและการสื่อสาร																											
ULC10167 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
ULC10267 สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล						
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
ULC10367 ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่องานอาชีพ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
ULC10467 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการนำเสนอ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
THI11567 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
THI11667 ภาษาไทยกับการนำเสนอ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
THI11767 ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
THI11867 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
THI11967 การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
COM10367 การสื่อสารในที่สาธารณะ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
COM11167 เทคนิคการนำเสนอ 1	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
COM11267 เทคนิคการนำเสนอ 2	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
JPN10167 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
COM10167 การสื่อสารทางวัฒนธรรม	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
ULC20367 เทคนิคการเล่าเรื่อง	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
ULC20467 การอ่านภาษาจีน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
COM20167 ทักษะการเจรจา	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
CHN31267 ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
CHN31367 ภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการนำเสนอ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
CHN32467 การเขียนภาษาจีน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓	✓		
หมวดวิชาทักษะชีวิตและความเป็นพลเมือง																											
PHR10067 สุขภาพและการออกกำลังกาย			✓	✓													✓		✓	✓							
GBS10167 ธุรกิจเบื้องต้นสำหรับคนยุคดิจิทัล	✓	✓			✓				✓								✓							✓			

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล							
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
SOC12367 ความเป็นพลเมืองโลกบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง			✓	✓				✓			✓			✓													✓	
SOC12067 การพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ				✓	✓				✓			✓						✓							✓			
SOC12167 วิทยาการทหาร			✓	✓					✓			✓						✓							✓			
SOC10767 จิตวิทยา และการเสริมสร้างภาวะผู้นำยุคใหม่			✓	✓					✓	✓							✓		✓						✓	✓		
HUM30667 การเรียนรู้อิสระ			✓	✓				✓									✓									✓		
USC40167 การเตรียมความพร้อมสู่การทำงานในโลกสังคม	✓	✓											✓						✓						✓			
หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																												
GSC14667 เศรษฐกิจ BCG เพื่อโลกในศตวรรษที่ 21	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15067 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีในสังคมยุคใหม่	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15167 ชีวิตและสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15267 ชีวิตกับวิทยาศาสตร์กายภาพ	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15367 ชีวิตกับพลังงาน	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15467 วิทยาศาสตร์และสภาพแวดล้อมในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15567 วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบิน	✓	✓						✓	✓					✓											✓			
GSC15667 สื่อประสมพื้นฐาน	✓	✓						✓	✓					✓											✓			
GSC15767 การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา	✓	✓						✓	✓					✓											✓			
GSC15867 แนวคิดสมัยใหม่	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC15967 นวัตกรรม การขับเคลื่อนองค์กร	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC16067 การออกแบบสร้างสรรค์เพื่อการทำงาน	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC16167 สเต็มศึกษาและทักษะนวัตกรรม	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			
GSC16267 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับชีวิตในศตวรรษที่ 21	✓	✓						✓	✓					✓					✓						✓			

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล						
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GSC16367 ความรู้เบื้องต้นด้านอาหาร ยา ภัยสุขภาพ และสารเคมีในชีวิตประจำวัน	✓	✓					✓	✓						✓					✓					✓			
USM11667 เศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	✓	✓					✓	✓						✓					✓					✓			
GBS10367 คณิตศาสตร์เพิ่มคุณภาพชีวิต	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT14167 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT14267 คณิตศาสตร์ทั่วไป	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT14367 สถิติทั่วไป	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT14467 คณิตศาสตร์ประยุกต์	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT14567 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่อพัฒนาอาชีพ	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
MAT15467 ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
USM12467 คณิตศาสตร์และสถิติทั่วไป	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
หมวดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล																											
UID10167 ดิจิทัลเพื่อชีวิตสมัยใหม่	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11467 การใช้เทคโนโลยีในสังคมดิจิทัล	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11567 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11667 ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งาน	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11767 อินเทอร์เน็ตกับสังคม	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11867 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออาชีพ และ การทำงาน	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT11967 สื่อสังคมเพื่อการสื่อสารยุคใหม่	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT12467 การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัล	✓	✓					✓	✓						✓									✓				
GIT12567 ปัญญาประดิษฐ์และ IOTs	✓	✓					✓	✓						✓									✓				

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล						
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GIT15167 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แห่งโลกยุคใหม่	✓	✓				✓	✓							✓									✓				
GIT15267 วิทยาการคำนวณและทักษะการโค้ดดิ้ง	✓	✓				✓	✓							✓									✓				
GIT15367 ดิจิทัลในชีวิตประจำวัน	✓	✓				✓	✓							✓									✓				
GIT21767 การใช้โปรแกรม Microsoft Office	✓	✓				✓	✓							✓									✓				
หมวดวิชาสำหรับหลักสูตรนานาชาติ																											
กลุ่มสาระวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล																											
GEC10167 เครื่องมือเพื่องานดิจิทัล		✓				✓	✓							✓										✓			
GEC10367 การรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล		✓				✓	✓							✓										✓			
GEC13267 การใช้คอมพิวเตอร์ในทางธุรกิจ		✓				✓	✓							✓										✓			
กลุ่มสาระวิชาคณิตวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์																											
GEC10467 คณิตศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัย	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
GEC13567 คณิตศาสตร์ประยุกต์	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
GEC10667 สถิติเบื้องต้น	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
GEC13667 สถิติพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์	✓	✓					✓	✓			✓			✓									✓				
GEC13467 สเต็มศึกษาและทักษะนวัตกรรมในชีวิตประจำวัน	✓	✓					✓	✓						✓					✓						✓		
กลุ่มสาระวิชาการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์																											
GEC11367 การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์	✓	✓					✓	✓						✓					✓						✓		
กลุ่มสาระวิชาคุณธรรม จริยธรรม และพลเมืองที่เข้มแข็ง																											
GEC11067 สังคมและวัฒนธรรมเชิงเปรียบเทียบ			✓	✓					✓	✓								✓	✓								✓
GEC11167 จิตวิทยาทั่วไป			✓	✓					✓	✓								✓	✓								✓
GEC11467 จิตวิทยาและภาวะผู้นำยุคดิจิทัล			✓	✓					✓	✓								✓	✓								✓

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม							4.ลักษณะบุคคล						
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
กลุ่มสาระวิชาภาษาและการสื่อสาร																											
GEC10267 ไทยศึกษา	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
GEC11567 ภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชาวต่างชาติ	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
GEC11667 การออกเสียงภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
GEC11767 การฟังและพูดภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
GEC11867 การอ่านและการเขียนภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	✓	✓			✓	✓		✓						✓										✓			
GEC11967 การสนทนาภาษาไทยในชีวิตประจำวันสำหรับชาวต่างชาติ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12067 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12367 การเขียนความเรียงภาษาไทย	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12467 วลีและประโยคในภาษาไทยที่ใช้เพื่อแสดงความคิดเห็นสำหรับชาวต่างชาติ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12567 ภาษาและวัฒนธรรมไทยจากสื่อหลากหลายสำหรับชาวต่างชาติ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12667 ภาษาไทยเชิงวิชาการ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12767 ภาษาไทยกับการนำเสนอ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12967 ภาษาไทยเพื่อกิจธุระ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC20167 การใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์และปฏิบัติการในงานอาชีพ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12867 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12967 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	✓	✓			✓	✓			✓					✓										✓			
GEC12167 ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน	✓				✓	✓							✓	✓										✓			
GEC12267 ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง	✓				✓	✓							✓	✓										✓			
GEC22367 ภาษาอังกฤษขั้นสูง	✓	✓			✓	✓							✓	✓										✓			

รายวิชา	1.ความรู้				2.ทักษะ									3.จริยธรรม								4.ลักษณะบุคคล							
	K	K	K	K	S	S	S	S	S	S	S	S	S	E	E	E	E	E	E	E	C	C	C	C	C	C	C		
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
GEC13067 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	√	√			√	√								√									√						
GEC13167 สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	√	√			√	√								√									√						
GEC13367 การอ่านภาษาจีน	√	√			√	√								√									√						
GEC20367 ภาษาจีนเพื่อเตรียมพร้อมสู่การทำงาน	√	√			√	√								√									√						
กลุ่มสาระวิชาบูรณาการศาสตร์																													
GEC13667 ร้อง เล่น เต้นรำ ในวัฒนธรรมไทย				√														√		√						√			
GEC13767 ศิลปะวิถีในบริบทสังคมไทย				√														√		√						√			
GEC13867 ประเพณีและวัฒนธรรมไทยกับรูปแบบการใช้ชีวิต				√														√		√						√			

รายละเอียดและสาระของวิชา

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป วิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตน์วรรณ
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ของสสาร ทั้งทางด้านคุณสมบัติ องค์ประกอบ รูปร่างโครงสร้าง และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสสารอย่างมีหลักการและเหตุผล - เพื่อให้นักศึกษาได้นำหลักความรู้ที่ได้จากวิชาเคมี มาใช้เป็นพื้นฐานความรู้กับวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวันได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา ไม่มี

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุในตารางธาตุ กรดและเบส เคมีไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสสาร พลังงานความร้อนในระบบอุณหพลศาสตร์											
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td></tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา								
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษา (Office hours) มากกว่า 9 ชม./สัปดาห์ โดยนักศึกษาสามารถปรึกษาและติดต่อกับอาจารย์ทางกลุ่มไลน์ และเบอร์โทรส่วนตัวของอาจารย์ที่ได้แจ้งไว้ในระบบ d-Learning											

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (1) ตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม สามารถจัดการปัญหาด้านจริยธรรมและความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ด้วยจรรยาบรรณวิชาชีพ (2) มีความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ มีวัฒนธรรม และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคม (3) มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (5) เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถทำงานเป็นทีมและลำดับความสำคัญในการทำงาน

1.2 วิธีการสอน เน้นให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ มีมารยาท โดยสอดแทรกเรื่องเหล่านี้ในช่วงบรรยาย
1.3 วิธีการประเมินผล ประเมินผลจากการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน ไม่คุยกันและไม่เล่นมือถือหรือใช้อุปกรณ์สื่อสารใดๆ ในขณะที่เรียน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ที่จะได้รับจากวิชานี้เกี่ยวกับด้านต่างๆ ดังนี้ (1) มุ่งองค์ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ (2) ตระหนักในองค์ความรู้และทฤษฎีในสาขาวิชาการอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ได้ มีความคิดสร้างสรรค์และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา (3) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบ ประเมิน และนำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในวิชาชีพได้ (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของวิชาชีพ เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ (5) ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง กับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในหลักสูตรเพื่อปฏิบัติงานวิชาชีพ (6) ตระหนักในกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา รวมทั้งมีประสบการณ์ในการฝึกปฏิบัติงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
2.2 วิธีการสอน (1) มอบหมายการทำแบบฝึกหัด (2) บรรยายประกอบการยกตัวอย่างและทำแบบฝึกหัด (3) ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (4) ทดสอบหลังการบรรยาย
2.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากการซักถามระหว่างเรียน (2) ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ (3) ประเมินจากแบบทดสอบ (4) ประเมินจากการทดสอบกลางภาคและปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (1) สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลอย่างเป็นระบบ (2) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้ (3) สามารถศึกษาวิเคราะห์และหาคำตอบของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบได้
3.2 วิธีการสอน (1) มอบหมายงาน (แบบฝึกหัด) (2) เฉลยแบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

3.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากคำตอบข้อสอบกลางภาคและปลายภาคโดยเน้นการคิดวิเคราะห์ (2) ประเมินจากจากการทำแบบฝึกหัด
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (1) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (2) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (3) เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี (4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4.2 วิธีการสอน (1) จัดทำโจทย์ร่วมกัน (2) จัดทำแบบฝึกหัดร่วมกัน
4.3 วิธีการประเมินผล (1) นักศึกษาประเมินผลตนเองและเพื่อนด้วยแบบฝึกหัด (2) ประเมินผลจากการส่งงานของนักศึกษา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์สถานการณ์และการแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาเกี่ยวข้องอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ (2) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้เหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น e-Learning, facebook และ line
5.2 วิธีการสอน (1) บรรยายและอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน (2) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทางเว็บไซต์ แล้ววิเคราะห์พร้อมกับนำเสนอ ทั้งแบบบรรยาย พร้อมกับบอกแหล่งอ้างอิง (3) ทดสอบหลังการบรรยาย
5.3 วิธีการประเมินผล ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย หลังจากฟังการนำเสนอผลการศึกษาของเพื่อน (2) ประเมินจากการเขียน และการติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ (3) ประเมินผลจากการทดสอบหลังการบรรยาย
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา

ไม่มี
6.2 วิธีการสอน ไม่มี
6.3 วิธีการประเมินผล ไม่มี

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	-แนะนำรายวิชา -แนะนำการเรียนการสอน โดยใช้ผ่าน e-Learning -ชี้แจงการวัดและประเมินผลการเรียน - สสารและการเปลี่ยนแปลง - การจำแนกประเภทของสสาร - สมบัติของสสาร : ทางกายภาพ และทางเคมี	3	กิจกรรมการเรียนการสอน - แนะนำและอธิบาย รายวิชา - แนะนำการเรียนการสอน - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย -ถาม-ตอบ -สรุปเนื้อหา สื่อที่ใช้ -power point slides -e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
2	อะตอม โมเลกุล และไอออน -มวลอะตอม เลขอะตอม ไอโซโทป มวลโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ I - โมล - ร้อยละองค์ประกอบ - สูตรเคมี สูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุล	3	กิจกรรมการเรียนการสอน -บรรยายเนื้อหา -โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย -ถาม-ตอบ -สรุปเนื้อหา -ทดสอบหลังเรียน -มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ -power point slides -e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ

3	ปริมาณสารสัมพันธ์ II -การดุลสมการเคมี -การคำนวณโดยใช้สมการเคมี -สารกำหนดปริมาณ สารที่มากเกินไป -ผลลิตร้อยละ สารละลาย - ความหมายของสารละลาย - ความเข้มข้นของสารละลาย	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ
4	พื้นฐานทฤษฎีอะตอม -แบบจำลองของอะตอม -โครงสร้างอะตอมและขนาดของอะตอม -รูปร่างของออร์บิทัล -การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ
5	คุณสมบัติของธาตุในตารางธาตุ -ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอนภายในอะตอมกับการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ - ขนาดอะตอม ขนาดไอออน - พลังงานไอออไนเซชัน - สมรรถภาพอิเล็กตรอน - สภาพไฟฟ้าลบ - สมบัติของทั่วไปของธาตุในตารางธาตุ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ

			- power point slides - e-Learning	
6	กลุ่มธาตุพรีเซนเททีฟ - สมบัติทั่วไปของธาตุพรีเซนเททีฟที่เป็นโลหะ - โลหะ และกึ่งโลหะ - หมู่ I A - VII A - แก๊สมีสกุล กลุ่มธาตุทรานซิชัน - สมบัติทั่วไปของธาตุทรานซิชัน - หมู่ IB-VIII B	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
7	แก๊ส - ลักษณะและสมบัติทั่วไปของแก๊ส - กฎของแก๊ส - สมการแก๊สอุดมคติ - การคำนวณปริมาณสัมพันธ์เกี่ยวกับแก๊ส - กฎความดันย่อยของดอลตัน - ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส - กฎการแพร่และการแพร่ผ่านของแกรหมี	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
8	ของเหลว - สมบัติทั่วไปของของเหลว - การระเหย - ความดันไอ - การเดือด - ความร้อนของการกลายเป็นไอ - ความตึงผิว - ความหนืด ของแข็ง	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ

	- สมบัติทั่วไปของของแข็ง - แลตทิซผลึกและเซลล์หน่วย - ระบบผลึก - ประเภทของผลึก - ผลึกไม่สมบูรณ์		- power point slides - e-Learning	
9	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น - ความหมายของอุณหพลศาสตร์ทางเคมี - ระบบและฟังก์ชันสมภาวะ - งาน ความร้อน และพลังงานภายในของระบบ - ค่าความร้อนของปฏิกิริยาเคมี - การวัดปริมาณความร้อนของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสาร - เอนทัลปี - กฎของเฮสส์	3	เฉลยแบบฝึกหัด บรรยาย ถาม-ตอบ กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
10	พันธะเคมี - ชนิดของพันธะเคมี - พันธะไอออนิก - สูตรเคมีและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก - พันธะโคเวเลนต์ - ชนิดของพันธะโคเวเลนต์ - สูตรเคมีและการเรียกชื่อสารประกอบโคเวเลนต์ - พลังงานพันธะ ความยาวพันธะ - มุมพันธะ - รูปทรงของโมเลกุลโคเวเลนต์ - ความมีขั้วของพันธะโคเวเลนต์ - พันธะโคออร์ดิเนท - พันธะไฮโดรเจน - พันธะโลหะ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ

11	จลนพลศาสตร์เคมี - อัตราและการวัดอัตราของปฏิกิริยา - กฎอัตราและสมการอัตรา - - ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา - พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา - ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราของปฏิกิริยา	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
12	สมดุลเคมีและสมดุลไอออนิก - การเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับได้ - ภาวะสมดุล - ค่าคงที่สมดุล - ความสัมพันธ์ระหว่างค่า K_c กับ K_p - ค่าคงที่สมดุลกับสมการเคมี - การคำนวณเกี่ยวกับค่าคงที่สมดุล - ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสมดุลเคมี	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
13	กรดและเบส - ทฤษฎีกรดและเบส - คู่กรด-เบส - ความแรงของกรดและเบส - ชนิดของกรดอ่อน - การคำนวณเกี่ยวกับกรด-เบส - การแตกตัวของน้ำบริสุทธิ์ - การวัดความเป็นกรดของสารละลาย - การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับค่า pH หรือ pOH ใน สารละลาย - ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่ของคู่กรด-เบส	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ

			- power point slides - e-Learning	
14	เคมีไฟฟ้า - ความหมายของปฏิกิริยารีดอกซ์ - เซลล์กัลวานิก - ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ - การดุลสมการรีดอกซ์แบบรวมทั้งปฏิกิริยา - การดุลสมการรีดอกซ์ ในสารละลายกรด (หรือเบส) - อิเล็กโทรลิซิส	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - เฉลยแบบฝึกหัด - บรรยายเนื้อหา - โจทย์ตัวอย่างพร้อมเฉลย - ถาม-ตอบ - สรุปเนื้อหา - ทดสอบหลังเรียน - มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point slides - e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
15	ทบทวนเนื้อหา	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ทบทวนเนื้อหา - สื่อสารออนไลน์ (chat) - ทดสอบออนไลน์ผ่าน e-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัย รัตนาวรรณ
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.1,4.1	เข้าเรียน แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา	10% 10%
2	2.1, 3.1, 5.1	Quiz	ตลอดภาคการศึกษา	40%
3	2.1, 3.1, 5.1	การสอบปลายภาค	16	40%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	1. ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ, 2564. เอกสารคำสอน เคมีทั่วไป. ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยศรีปทุม. 2. ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และคณะ. 2562. แบบฝึกทักษะ การคิดและการทำโจทย์เคมีทั่วไป 3. มนนา เทพสุด , 2559 เคมีทั่วไป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ , มหาวิทยาลัยศรีปทุม 4. เอกสารคำสอนที่ผู้สอนส่งให้ทางกลุ่มไลน์ในแต่ละสัปดาห์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เคมีทั่วไป เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 11, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549. รานี สุวรรณพฤกษ์. เคมีทั่วไป เล่ม 1 ฉบับเสริมประสบการณ์. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2551. รานี สุวรรณพฤกษ์. เคมีทั่วไป เล่ม 1. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2550. รานี สุวรรณพฤกษ์. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2550. สุดจิต สงวนเรือง. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550. สุดจิต สงวนเรือง และคณะ. เคมีทั่วไป เล่ม 3 ทฤษฎี แบบฝึกหัดและเฉลย. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 Chang, Raymond. แปลและเรียบเรียงโดยทวีชัย อมรศักดิ์ และคณะ, เคมี 1. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, 2551. Chang, Raymond. แปลและเรียบเรียงโดยทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และคณะ. เคมี 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, 2550. Ebbing, Darrell D., Steven D. Gammon and Ronald O. Ragsdale, Essentials of General Chemistry. USA : Houghton Mifflin Company, 2003. Kotz, John C., Paul M. Treichea and Gabricla C. Weaver. Chemistry&Chemical Reactivity. 6thed., Canada : Thomson Learning Inc, 2006. Masterton, William L. and Cecile N.Hurley. Chemistry Principles and Reactions. 5thed., Canada : Thomson Learning Inc. 2004. Silberberg, Martin S. Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change. 4thed., USA : Mc Graw-Hill, 2006. Zumdahl, Steven, S. Introductory Chemistry : A Foundation. 4thed., New York : Houghton Mifflin Company, 2000.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	www.aci.mta.ca www.caffeinehigh.net/school/Models%20of%20the%20Atom.doc www.chemed.chem.purdue.edu www.chem.com www.chemtutor.com/redox.html www.chem.vt.edu/RVGS/ACT/note/Types_of_Equations.html www.chem.ox.ac www.cwx.prenhall.com www.gloul.flipcode.com www.guideubon.com www.hcc.mnscu.edu www.historyoftheuniverse.com/evaporat.html www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu www.inkindex.com www.na47sun05.cern.ch www.novedades.com www.physchem.co.za www.sanyo-energy-europe.com www.staff.lanecc.edu www.wine1.sb.fsu.edu http://www.ThaiCyberU.go.th

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา นักศึกษาประเมินผลการสอนของผู้สอนทางอินเทอร์เน็ต และผู้สอนนำผลการประเมินไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การประเมินการสอนพิจารณาจากเอกสารประกอบคำสอนและวิธีการสอนของผู้สอน และดูจากผลการสอบของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 ทำให้มีการปรับปรุงการสอนโดยการปรับปรุงวิธีการสอนและสื่อการสอนนอกจากนี้ยังใช้วิธีการแก้ปัญหาโดยให้อาจารย์ดำเนินการจัดทำโครงการเสริมโดยการติวให้กับนักศึกษา โดยอาจารย์หรือนักศึกษารุ่นพี่หรือเพื่อนร่วมชั้น หรือให้อาจารย์ทำวิจัยในชั้นเรียน และมีการจัดประชุมระดมความคิดเห็นจากทีมผู้สอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา กระทำโดยทดสอบความรู้ของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ ในเวลาเรียน โดยให้ผู้เรียนทำข้อสอบย่อยหลังเรียนเสร็จในบางหัวข้อย่อย
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมินข้อ 1 และข้อ 2 ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นโดยมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป วิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR11167 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)
2. จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ, ผศ.มนนภา เทพสุต
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) EGR11067 เคมีสำหรับวิศวกร
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา -เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการเรียนรู้และเสริมสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิชาเคมีมากยิ่งขึ้น -เพื่อให้นักศึกษาได้รับการเรียนรู้ทางเคมีที่ต้องอาศัยการทดลองเป็นสำคัญ

(2)มีความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ มีวัฒนธรรม และมีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคม (3)มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (4)เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (5)เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถทำงานเป็นทีมและลำดับความสำคัญในการทำงานได้
1.2 วิธีการสอน (1) สอนคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกในบทเรียน (2)บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (3)การแบ่งกลุ่มรับผิดชอบทำรายงานและการแสดงความคิดเห็น
1.3 วิธีการประเมินผล (1) พฤติกรรมในการเรียน เช่น ความตรงเวลาในการเข้าเรียน และความมีวินัยและตรงต่อเวลาในการส่งงานที่มอบหมาย (2) มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม (3)ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ที่จะได้รับจากวิชานี้เกี่ยวกับปฏิบัติการเคมีทั่วไป ประกอบด้วยด้านต่างๆ ดังนี้ (1)มีองค์ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีในสาขาวิชาเคมีทั่วไป (2)ตระหนักในองค์ความรู้และทฤษฎีในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ได้ มีความคิดสร้างสรรค์และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา (3)สามารถวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบ ประเมิน และนำไปประยุกต์ใช้ในงานกิจกรรมต่างๆ ในวิชาชีพได้ (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของวิชาชีพ เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
2.2 วิธีการสอน (1) การบรรยายเนื้อหาภายในชั้นเรียน และการถาม-ตอบ (2)การทำแบบฝึกหัดก่อนการทดลอง (3)มอบหมายหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับการทดลองเรื่องต่างๆ ให้ศึกษาค้นคว้า โดยทำงานเป็นกลุ่ม
2.3 วิธีการประเมินผล (1) การทดสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดปฏิบัติการและทฤษฎี (2)การประเมินผลจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย (3)สอนปฏิบัติเป็นรายบุคคล โดยการสอบใช้มาตรการ ผ่าน หรือไม่ผ่าน กรณีไม่ผ่านให้นักศึกษามาฝึกใช้งานเพิ่มเติม แล้วสอบใหม่จนกว่าจะผ่าน หากนักศึกษาละเลยจนถึงสอบ Final จะได้เกรด I
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีทักษะทางการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการศึกษา เชื่อมโยงหลักการแนวคิดและทฤษฎี
3.2 วิธีการสอน

นำเสนอผลการทำงานในรายงานเป็นกลุ่มและเฉพาะราย (2) ร่วมการกันทำทดลองในหัวข้อนั้นๆ และช่วยกันทำโจทย์หลังการทดลองแล้วเสร็จ
3.3 วิธีการประเมินผล (1) ทดสอบย่อย สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี (2) ประเมินจากการทำรายงานกลุ่ม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (2) บทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน (3) สามารถปฏิบัติและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายตามหน้าที่และบทบาทของตนในกลุ่มงานได้อย่างเหมาะสม (4) มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรนี้ไปปฏิบัติได้เป็นอย่างดี (5) มีสามารถในการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องและตรงตามมาตรฐานสากล
4.2 วิธีการสอน (1) จัดวางกลุ่มเรียนให้เรียบร้อย (2) มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล
4.3 วิธีการประเมินผล - รายงานกลุ่มที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข (2) พัฒนาทักษะในการพูดในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงานกลุ่ม (3) พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากจากการทดลอง (4) พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
5.2 วิธีการสอน (1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website และทำรายงานโดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ (2) กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม จัดทำรายงานส่งทั้งเป็นเล่ม
5.3 วิธีการประเมินผล ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการเขียนทำรายงาน
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ 6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา
6.2 วิธีการสอน
6.3 วิธีการประเมินผล

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำการเรียนการสอนในรายวิชา - การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทดลอง - ทำปฏิบัติการทางเคมี - กฎระเบียบและข้อควรปฏิบัติในการทดลองทำปฏิบัติการทางเคมี - คำแนะนำในการใช้สารเคมี - การป้องกันและแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี	3	-ซักถามนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทั่วไปทางด้านเคมีและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมี -ชี้แจงวิธีการเรียนวิชาปฏิบัติการเคมีทั่วไป สื่อการสอน: ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุด
2	ความรู้ทั่วไปในงานปฏิบัติการเคมี - อุปกรณ์พื้นฐานในการทำปฏิบัติการทางเคมี ดังเช่น 1.อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุสาร ได้แก่ หลอดทดลอง ปีกเกอร์ ขวดรูปกรวย 2. อุปกรณ์ที่ใช้ตวงสาร ได้แก่ กระบอกลวด ปิเปตต์ บิวเรตต์ ขวดวัดปริมาตร 3. อุปกรณ์สำหรับให้ความร้อนแก่สาร ได้แก่ ตะเกียง เตาไฟฟ้า 3. อุปกรณ์สำหรับจัดตั้งเครื่องมือ ได้แก่ ฐานและที่ตั้ง ตัวยึด ตัวจับ สามขา 4. อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุสาร ได้แก่ หลอดทดลอง ปีกเกอร์ ขวดรูปกรวย 5. อุปกรณ์ที่ใช้ตวงสาร ได้แก่ กระบอกลวด ปิเปตต์ บิวเรตต์ ขวดวัดปริมาตร 6.อุปกรณ์สำหรับให้ความร้อนแก่สาร ได้แก่ ตะเกียง เตาไฟฟ้า 7.อุปกรณ์สำหรับจัดตั้งเครื่องมือ ได้แก่ ฐานและที่ตั้ง ตัวยึด ตัวจับ สามขา - เทคนิคที่สำคัญทางเคมี ได้แก่ การปิ	3	-ให้ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐานและเทคนิคที่สำคัญที่นักศึกษาต้องพบในการเข้าห้องปฏิบัติการเคมี -แบ่งกลุ่มนักศึกษา สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. อุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุด

	เปิดต์ การไทเทรต การถ่ายเทสารเคมี การเตรียมสารละลายมาตรฐาน และการ กรอง เป็นต้น			
3	การทดลองที่ 1 การแยกสารผสม	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการทดลองที่ 1 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลอง ด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ใน ระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
4	การทดลองที่ 2 ปฏิกริยาเคมี	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการทดลองที่ 2 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลอง ด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ใน ระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
5	การทดลองที่ 3 เปอร์เซนต์องค์ประกอบ และสูตรอย่างง่าย	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการทดลองที่ 3 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต

			ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลอง ด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ใน ระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	
6	การทดลองที่ 4 การไทเทรตกรดและเบส	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการทดลองที่ 4 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลอง ด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ใน ระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
7	การทดลองที่ 5 การหาค่าคงที่ของแก๊ส และปริมาตรของแก๊สหนึ่งโมลที่สภาวะ STP	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ของการทดลองที่ 5 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลอง ด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต

			สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	
8	การทดลองที่ 6 ความร้อนของสารละลายและความร้อนของปฏิกิริยา	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 6 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลองให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
9	การทดลองที่ 7 อัตราของปฏิกิริยา	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 7 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลองให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
10	การทดลองที่ 8 สมดุลเคมี	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 8 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต

			และอธิบายวิธีการทดลองให้นักศึกษามีความเข้าใจเพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	
11	การทดลองที่ 9 ปฏิกริยารีดอกซ์	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 9 บรรยายทฤษฎีพอสังเขปและอธิบายวิธีการทดลองให้นักศึกษามีความเข้าใจเพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต
12	การทดลองที่ 10 เซลล์กัลวานิก	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 10 บรรยายทฤษฎีพอสังเขปและอธิบายวิธีการทดลองให้นักศึกษามีความเข้าใจเพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุต

			-ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	
13	การทดลองที่ 11 ความกระต้างของน้ำ	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 11 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุด
14	การทดลองที่ 12 ออกซิเจนละลาย	3	-ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองที่ 12 บรรยายทฤษฎีพอสังเขป และอธิบายวิธีการทดลอง ให้นักศึกษามีความเข้าใจ เพื่อให้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองได้ -ให้นักศึกษาทำการทดลอง -นักศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง -ทดสอบย่อย สื่อการสอน: 1.ไฟล์ pdf ในระบบ D-Learning 2. สารเคมีและอุปกรณ์เคมี	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุด
15	ให้นักศึกษาส่งงานที่ค้าง	3	ผู้สอนตรวจสอบคะแนนและงานที่นักศึกษาที่ยังขาด	รศ.ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ ผศ.มนนภา เทพสุด

			ส่งแล้วแจ้งให้นักศึกษา ได้รับทราบ	
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.1, 4.1	เข้าเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2	3.1, 5.1	รายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	50%
3	2.1,3.1, 5.1	Quiz	ตลอดภาคการศึกษา	40%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	มนนภา เทพสุด. ปฏิบัติการเคมีทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2564.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	พรพรรณ อุดมกาญจนันท์ และสุชาดา จูนวนวัฒนกุล. เคมีปริมาณวิเคราะห์ : เทคนิคและการ ทดลอง. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เคมีทั่วไป เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 11, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549. รานี สุวรรณพฤษ. เคมีทั่วไป เล่ม 1. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2550. รานี สุวรรณพฤษ. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2550. สุดจิต สงวนเรือง. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550. Chang, Raymond. แปลและเรียบเรียงโดยทวีชัย อมรศักดิ์ และคณะ, เคมี 1. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, 2551. Chang, Raymond. แปลและเรียบเรียงโดยทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และคณะ. เคมี 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, 2550. Bauer, Richard D., James P.Birk and Douglas J.Sawyer. Laboratory Inquiry in Chemistry.

	2nded, New York : Thomson, 2005. Bishop, Carl B., Muriel B. Bishop and Kenneth W. Whitten. Experiments in General Chemistry. 5thed, New York : Thomson, 2004. Ebbing, Darrell D., Steven D. Gammon and Ronald O. Ragsdale, Essentials of General Chemistry. USA : Houghton Mifflin Company, 2003. Kotz, John C., Paul M. Treichea and Gabriela C. Weaver. Chemistry & Chemical Reactivity. 6thed., Canada : Thomson Learning Inc, 2006. Masterton, William L. and Cecile N. Hurley. Chemistry Principles and Reactions. 5thed., Canada : Thomson Learning Inc. 2004. Silberberg, Martin S. Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change. 4thed., USA : Mc Graw-Hill, 2006. Zumdahl, Steven, S. Introductory Chemistry : A Foundation. 4thed., New York : Houghton Mifflin Company, 2000.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	http://www.chemtutor.com/redox.html http://www.chem.vt.edu/RVGS/ACT/note/Types_of_Equations.html http://www.panda.org http://www.thai.net/smileman/namsamunprai.htm http://www.thai.net/thaptavee/น้ำเสีย 1.html http://www.waternet.virtualave.net/hyacinth http://www.ThaiCyberU.go.th

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา -แบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้การสอนของผู้เรียน -การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน -แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน -การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน -การประเมินผลจากพฤติกรรมการเรียนรู้และความเข้าใจของนักศึกษา -การแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินการสอน
3. การปรับปรุงการสอน -ประชุมผู้ร่วมทีมสอนเพื่อร่วมกันหาแนวทางหรือวางแผนการปรับปรุงพัฒนารายวิชา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

-มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบจากคะแนนสอบ การทำรายงาน และวิธีการให้คะแนนสอบ
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา -ปรับปรุงวิธีการสอนและการให้คะแนนรายวิชาทุกปีตามข้อเสนอแนะและแนวทางที่วางแผนปรับปรุงพัฒนารายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป วิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อ.มนิรัตน์ เกตุไสว และ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่ว่าด้วยการวัดและระบบหน่วยเอสไอ ปริมาณเวกเตอร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน 2. นักศึกษาสามารถเลือกสมการ สูตรที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ที่ว่าด้วยการวัดและระบบหน่วยเอสไอ ปริมาณเวกเตอร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน 3. นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาโจทย์ที่ว่าด้วยปริมาณเวกเตอร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน 4. นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างโจทย์ที่ว่าด้วยปริมาณเวกเตอร์ จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 1. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนเอกสารประกอบการสอนรวมทั้งสื่อการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับความต้องการ ของหลักสูตร 2. เพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ต่อไป

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา การวัดและระบบหน่วยเอสไอ ปริมาณเวกเตอร์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ความโน้มถ่วง สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส หลักอุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านบอร์ดประกาศชั่วโมงการให้คำปรึกษา (Office Hour)
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายบุคคล หรือ รายกลุ่มที่ต้องการ) พบได้ที่ห้องพักอาจารย์สำนักวิชาศึกษาทั่วไป อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 02-205 ตามวันและเวลาดังนี้
โทรศัพท์ 02-579-1111 ต่อ 2217 โทรศัพท์มือถือ 081-3077659
E-mail : wanpen.lo@spu.ac.th

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (2)
 - 1.1.1.1 พัฒนาให้ผู้เรียนมีวินัย เข้าเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองตามที่ตกลงในการเรียนครั้งที่ 1
 - 1.1.1.2 พัฒนาให้ผู้เรียนเคารพกฎระเบียบของรายวิชาตามที่ตกลงในการเรียนครั้งที่ 1
 - 1.1.1.3 พัฒนาให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 1.1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3) O
 - 1.1.2.1 พัฒนาให้ผู้เรียนมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
 - 1.1.2.2 พัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
 - 1.1.2.3 พัฒนาให้ผู้เรียนเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม และเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (2) ?
 - 1.2.1.1 ชี้แจงระเบียบการเข้าเรียนให้ผู้เรียน เข้าเรียนตรงเวลาและกำหนดเวลาในการทำคำถามท้ายบท จัดเก็บคำถามท้ายบทตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อกำกับดูแลให้ผู้เรียน มีวินัยในการเรียน เข้าเรียน และ ส่งงานตรงต่อเวลา
 - 1.2.1.2 กำหนดกฎระเบียบของรายวิชาและชี้แจงให้ผู้เรียนทราบในข้อตกลงในโครงการสอนในครั้งที่ 1
 - 1.2.1.3 กำกับให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยวิธีการมอบหมายโจทย์ที่แตกต่างกันเพื่อแสดงถึงความซื่อสัตย์ในการนำเสนอข้อมูล ที่ได้จากการคำนวณซึ่งบางครั้งอาจไม่ได้ผลตามทฤษฎี ส่งผลต่อความปลอดภัยในด้านวิศวกรรมถือเป็นความรับผิดชอบต่อสังคมได้
- 1.2.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3)
 - 1.2.2.1 จัดกลุ่มเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันทำกิจกรรมในห้องเรียน ช่วยกันการอภิปรายและซักถามเพื่อให้ได้ความรู้และให้เล็อกผู้ประสานงานกลุ่มเพื่อรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
 - 1.2.2.2 บรรยายและยกตัวอย่างวิธีการแก้ปัญหาที่ต้องมีขั้นตอนในการแก้ไขตามลำดับความสำคัญ

1.2.2.3 บรรยายถึงเจตคติที่จำเป็นของนักวิทยาศาสตร์ที่ควรรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ตามการพิสูจน์ด้วย ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
1.3 วิธีการประเมินผล 1.3.1.1 ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักศึกษา และการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้องและตรงเวลาในการส่งงาน และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย 1.3.1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชา ตามที่ตกลงร่วมกันไว้ในการเรียนรู้ครั้งที่ 1 1.3.1.3 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงถึงความซื่อสัตย์ในการนำเสนอข้อมูล
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 2.1.1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี แบ่งเป็นเนื้อหาทั้งหมด 14 บท - การวัดและระบบหน่วยเอสไอ - ปริมาณเวกเตอร์ - จลนศาสตร์ของอนุภาค - พลศาสตร์ของอนุภาค - งานและพลังงาน - โมเมนตัมและการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค - การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง - การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด - ความโน้มถ่วง - สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ - กลศาสตร์ของไหล - คลื่นกล - ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส - อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน 2.1.2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง 2.1.2.1 การแก้ปัญหาโจทย์ที่บูรณาการในด้านวิศวกรรม 2.1.3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
2.2 วิธีการสอน 2.2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ในบทเรียนแบ่งเป็นเนื้อหาทั้งหมด 14 บท - การวัดและระบบหน่วยเอสไอ

- ปริมาณเวกเตอร์ - จลนศาสตร์ของอนุภาค - พลศาสตร์ของอนุภาค - งานและพลังงาน - โมเมนตัมและการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค - การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง - การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด - ความโน้มถ่วง - สมดุลย์ของวัตถุแข็งเกร็ง สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ - กลศาสตร์ของไหล - คลื่นกล - ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส - อุณหพลศาสตร์ การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน โดยสรุปใช้วิธีการสอนดังนี้ 2.2.1.1 ใช้วิธีบรรยายและสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ภาพ แผนภาพ หรือตารางข้อมูลประกอบในหนังสือเรียนและยกตัวอย่างการคำนวณ 2.2.1.2 ใช้วิธีอุปนัยและนิรนัยในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหามาจากโจทย์โดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ เป็นรายบุคคลอภิปรายซักถามหลังการบรรยาย 2.2.1.3 ใช้กรณีตัวอย่างมอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ภายนอก นอกเหนือจากเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหนังสือเรียนและทำรายงานค้นคว้าโจทย์ ตัวอย่างเพิ่มเติม 2.2.1.4 มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบท หรือแบบฝึกหัดเสริมตามที่ผู้สอนเห็นสมควร 2.2.1.5 ทดสอบผลการเรียนโดยใช้แบบทดสอบย่อยแบบปรนัย และอัตนัย	2.3 วิธีการประเมินผล 2.3.1.1 ประเมินจากแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 2.3.1.2 ประเมินจากแบบทดสอบแบบอัตนัย 2.3.1.3 ประเมินจากแบบฝึกหัดและการตอบข้อซักถามท้ายชั่วโมง 2.3.1.4 ประเมินการส่งงานแบบฝึกหัดหรือโจทย์ที่เพิ่มเติม 2.3.1.5 ประเมินจากผลการทดสอบ
3. ทักษะทางปัญญา	3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 3.1.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี พัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน 3.1.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พัฒนาทักษะของผู้เรียนในการรวบรวมศึกษาวิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาให้ได้คำตอบที่ต้องการ

3.1.3 สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ (5)? พัฒนาทักษะทางปัญญาให้สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน 3.2.1 บรรยายและสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ภาพ แผนภาพ หรือตารางข้อมูลประกอบในหนังสือเรียนและยกตัวอย่างการคำนวณที่แตกต่างจากตัวอย่างที่สอน เพื่อพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน 3.2.2 สอนโดยวิธีอุปนัยให้วิเคราะห์แก้ไขปัญหามาจากโจทย์โดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ เป็นรายบุคคล อภิปรายซักถามหลังการบรรยาย 3.2.3 ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ภายนอก นอกเหนือจากเนื้อหา สารการเรียนรู้ในหนังสือเรียนและทำรายงานค้นคว้าโจทย์ ตัวอย่างเพิ่มเติม
3.3 วิธีการประเมินผล 3.3.1 ประเมินผลการทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนและแบบฝึกหัดเสริม 3.3.2 ประเมินจากการอภิปราย การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ประเมินจากคำตอบในข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยหลังการบรรยาย 3.3.3 ประเมินผลจากรายงานค้นคว้าโจทย์ ตัวอย่างเพิ่มเติม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 4.1.1 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและ ผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4)? 4.1.1.1 กำหนดหลักเกณฑ์ ให้ผู้เรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา เพื่อพัฒนาทักษะความรับผิดชอบของนักศึกษา
4.2 วิธีการสอน 4.2.1 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและ ผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4)? 4.2.1.1 กำกับดูแลให้ผู้เรียน มีวินัยในการเรียน การทำแบบทดสอบ Online การเข้าเรียน และ การส่งงานตรงต่อเวลา
4.3 วิธีการประเมินผล 4.3.1 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและ ผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4)? 4.3.1.1 ประเมินจากพฤติกรรม ความมีวินัยในการเรียน การทำแบบทดสอบ Online การเข้าเรียน และ การส่งงานตรงต่อเวลา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1.1 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
5.1.2 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5.2 วิธีการสอน 5.2.1 มอบหมายงานเพิ่มเติมให้ส่งงานในระบบ e-learning และกลุ่มเฟซบุ๊กรายวิชาเพื่อพัฒนาความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 5.1.2 บรรยายโดยเพิ่มโจทย์ที่มีเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาให้มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5.3 วิธีการประเมินผล 5.2.1 ตรวจงานเพิ่มเติมให้ส่งงานในระบบ e-learning และกลุ่มเฟซบุ๊กรายวิชาเพื่อพัฒนาความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 5.1.2 ประเมินจากผลคำตอบในโจทย์ที่มีเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาให้มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา ไม่มี
6.2 วิธีการสอน ไม่มี
6.3 วิธีการประเมินผล ไม่มี

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำการเรียนการสอน -รายละเอียดของวิชา -กิจกรรมการเรียนการสอน -วิธีการวัดและประเมินผล ระบบหน่วยเอสไอ -การเปลี่ยนหน่วย -เลขนัยสำคัญ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.อธิบายรายละเอียดของวิชา -กิจกรรมการเรียนการสอน -วิธีการวัดและประเมินผล สื่อที่ใช้ PowerPoint Presentation 2.บรรยายโดยแนะนำการ	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

			เรียนการสอนและบทเรียน เรื่องหน่วย	
2	เวกเตอร์ -การสเก็ตซ์เวกเตอร์ในสามมิติ -เวกเตอร์หน่วย -การบวกลบเวกเตอร์ -การคูณเวกเตอร์ -การหามุมระหว่างเวกเตอร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง เวกเตอร์ 2.ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ -PowerPoint Presentation เรื่อง เวกเตอร์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วัน เพ็ญ ลงยันต์
3	การเคลื่อนที่ในแนวราบ - ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง - ความเร่งเฉลี่ยและความเร่งขณะใดขณะหนึ่ง - การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติด้วยความเร่งคงที่	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวราบ - ความเร็วเฉลี่ยและความเร็ว ขณะใดขณะหนึ่ง - ความเร่งเฉลี่ยและความเร่ง ขณะใดขณะหนึ่ง - การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติด้วยความ เร่งคงที่ 2. โดยการอุปนัยโดยการ ยกตัวอย่างการเคลื่อนที่ใน ชีวิตประจำวัน 3. โดยการนิรนัยโดยนำ ทฤษฎีหลักการไปใช้ แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4.ทดสอบหลังการบรรยาย ครั้งที่ 2 สื่อที่ใช้ -PowerPoint Presentation -Workbook บทเรียนและ ตัวอย่างแบบฝึกหัดในการ คำนวณ	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วัน เพ็ญ ลงยันต์

4	การตกอย่างเสรี -ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก -สมการการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตั้ง 2. โดยการนิรนัยโดยนำ ทฤษฎีหลักการไปใช้ แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 3. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation เรื่อง การตกอย่างเสรี - Workbook บทเรียนและ ตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
5	การเคลื่อนที่ในสองมิติ -การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ -การเคลื่อนที่แบบวงกลม	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง การเคลื่อนที่ในสองมิติ 2. โดยการนิรนัยโดยนำ ทฤษฎีหลักการไปใช้ แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 3. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ -PowerPoint Presentation - Workbook	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
6	กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน - มวลและแรง - กฎข้อที่1 ข้อที่2 และข้อที่3 ของนิวตัน - การเขียนแผนภาพแรง การประยุกต์การเคลื่อนที่ของนิวตัน - แรงแนวฉากและแรงเสียดทาน - กฎของนิวตันกับการเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็ว คงที่ -กฎของนิวตันกับการเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วย	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายและสาธิต กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 2. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ -PowerPoint Presentation - Workbook บทเรียนและ	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

	อัตราเร็ว ไม่คงที่		ตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	
7	งานและพลังงาน - งานเนื่องจากแรงคงตัวและแรงไม่คงตัว - งานและพลังงานจลน์ - แรงอนุรักษ์และแรงไม่อนุรักษ์ - พลังงานศักย์ - การอนุรักษ์พลังงานกล	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายและสาธิต เรื่อง งานและพลังงาน 2. โดยการอุปนัยโดยการยกตัวอย่างระบบงานในชีวิตประจำวัน 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ประเมินจากแบบทดสอบท้ายชั่วโมงและการสอบเก็บคะแนนจาก Quiz ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย (ปรนัย) สื่อที่ใช้ -PowerPoint งานและพลังงาน Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
8	สรุปเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค -มีบทเรียนสรุป -วิดีโอ สรุป -แบบทดสอบสรุป	3	1.ศึกษาวิดีโอการสรุปบทเรียนก่อนสอบกลางภาค 2.ทำแบบทดสอบในระบบ e-learning	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
9	โมเมนตัมและการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค - โมเมนตัมเชิงเส้นและการดล - การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น - การชน - จุดศูนย์กลางมวล - การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายโมเมนตัม 2.การอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการเคลื่อนที่ในชีวิตประจำวัน 3. โดยการนิรนัยโดยนำ	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

			ทฤษฎีหลักการไปใช้ แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	
10	การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง - จลนศาสตร์การหมุนรอบแกนของวัตถุแข็งเกร็ง - พลังงานจลน์ของการหมุน - โมเมนต์ของความเฉื่อย - ทอร์กและความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กกับความเร่งเชิงมุม - โมเมนต์ัมเชิงมุม - การอนุรักษ์โมเมนต์ัมเชิงมุม	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.ให้ศึกษาจากเนื้อหาในหนังสือเรียนเพื่อสรุปความรู้ 2. ใช้วิธีสอนแบบอภิปรายแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสมอภิปรายและสรุปถึงการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สื่อที่ใช้ Workbook /บทเรียนในหนังสือเรียน	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
11	การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัดและความโน้มถ่วง - จลนศาสตร์ของการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก - แรงและพลังงานในการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก - สมการพื้นฐานของการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก - เพนดูลัม - ความโน้มถ่วง - สนามความโน้มถ่วง - กฎของเคปเลอร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่องการเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัดและความโน้มถ่วง 2. ขั้นตอนวิธีแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	อ.มณีนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

12	สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งและสภาพยืดหยุ่น - เงื่อนไขของสมดุล - จุดศูนย์ถ่วง - ขั้นตอนวิธีแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับสมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง - สภาพยืดหยุ่นของวัตถุ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง สมดุลและสภาพยืดหยุ่น 2. โดยการอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
13	กลศาสตร์ของไหลและคลื่นกล - สภาพยืดหยุ่น - ของไหล - ความหนาแน่น - ความดันในของไหลสถิต - หลักของอาร์คิมิดีส คลื่นกล -คลื่นเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติ -อัตราเร็วของคลื่น -ปรากฏการณ์บิตส์ของคลื่น	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1. สอนโดยการบรรยายเรื่อง กลศาสตร์ของไหลและคลื่นกล 2. โดยการอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
14	ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส - สมมูลเชิงกลของความร้อน - การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของของแข็งและของไหล	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่อง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

	- การถ่ายเทความร้อน - สมการสถานะของแก๊สอุดมคติ - ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของโมเลกุลแก๊สอุดมคติ		- สมมูลเชิงกลของความร้อน - การขยายตัวเนื่องจากความร้อนของของแข็งและของไหล - การถ่ายเทความร้อน - สมการสถานะของแก๊สอุดมคติ - ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของโมเลกุลแก๊สอุดมคติ 2. โดยการอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	
15	อุณหพลศาสตร์ - งานและความร้อนในกระบวนการ อุณหพลศาสตร์ - กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ - เครื่องยนต์ความร้อนและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ - กระบวนการผันกลับได้และกระบวนการผันกลับไม่ได้ - วัฏจักรคาร์โนต์ - การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1.สอนโดยการบรรยายเรื่องอุณหพลศาสตร์ - งานและความร้อนในกระบวนการ อุณหพลศาสตร์ - กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ - เครื่องยนต์ความร้อนและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ - กระบวนการผันกลับได้และกระบวนการผันกลับไม่ได้ - วัฏจักรคาร์โนต์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

			- การสมดุลและการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายเทความร้อน 2. โดยการอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง 3. โดยการนิรนัยโดยนำทฤษฎีหลักการไปใช้แก้ปัญหา ตัวอย่างอื่น 4. ทดสอบหลังการบรรยาย สื่อที่ใช้ - PowerPoint Presentation อุณหพลศาสตร์ - Workbook บทเรียนและตัวอย่างแบบฝึกหัดในการคำนวณ	
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1	คุณธรรมและความรู้ 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	เข้าเรียน Quiz	ตลอดภาคการศึกษา ตลอดภาคการศึกษา	10% 20%
2	งานและประมวลความรู้ 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	แบบฝึกหัด Quiz	ตลอดภาคการศึกษา 8	10% 20%
3	ทดสอบความรู้ 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	สอบปลายภาค	16	40%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	ฟิสิกส์ 1 โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรเมษฐ์ ปัญญาเหล็ก

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	เอกสารประกอบการสอนฟิสิกส์สำหรับวิศวกร โดยอาจารย์มนิรัตน์ เกตุไสวและอาจารย์วันเพ็ญ ลงยันต์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	หนังสือฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2	หนังสือฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัยของทบวงมหาวิทยาลัย

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - แบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนของผู้เรียน - การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้ - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - ให้นักศึกษาประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบ ความรู้ ทักษะในการประมวล/ คิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้ - ส่งเสริมให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน และพัฒนารายวิชาผ่านระบบการประเมิน on line ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนผลประเมินการเรียนรู้ - อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง ดูผลการเรียนของนักศึกษา และทำรายงานสรุปพัฒนาการของนักศึกษา ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากทราบผลการประเมินการสอนของตนเองและสรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข เมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- เข้าร่วมการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- วิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนารูปแบบ วิธีการเรียนการสอน
- ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนักเรียนรุ่นต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในหมวดวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ทบทวน และปรับปรุงการสอนทุกภาคการศึกษาที่จัดสอน โดยดำเนินการทบทวนและปรับปรุงก่อนการจัดสอนในภาคการศึกษาต่อไป
- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป วิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
EGR11367 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร (Physics for Engineers Laboratory)
2. จำนวนหน่วยกิต
1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อ.มนรัตน์ เกตุไสว, อ.วินเพ็ญ ลงยันต์, อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)
EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี)
EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
8. สถานที่เรียน
บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)
ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อเสริมความเข้าใจ กฎ ทฤษฎีหรือปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์บางประการภายในขอบเขตของวิชาฟิสิกส์ 1 ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยฝึกให้นักศึกษารู้จักสังเกต หาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนรู้จักอภิปรายสิ่งที่ได้จากการทดลองและยังส่งผลทำให้นักศึกษาได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นและร่วมแก้ปัญหาซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการรู้จักทำงานเป็นหมู่คณะ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อปรับปรุงและพัฒนา บทเรียน เอกสารประกอบการสอนรวมทั้งสื่อการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ต่อไป
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์พื้นฐานความรู้ในวิชาฟิสิกส์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาและการทำงานต่อไป

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การทดลองที่สัมพันธ์กับทฤษฎีที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ กฎข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเพิลฮาร์โมนิก การเคลื่อนที่แบบบอลิสติกเพนดูลัม การเคลื่อนที่แบบหมุน คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก บีตส์ การขยายตัวเนื่องจากความร้อน การขยายตัวแบบแอเดียแบติก การอนุรักษ์พลังงานกลและพลังงานความร้อน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษา (Office hours) 10 ชม./สัปดาห์
อาจารย์ประจำรายวิชาได้ระบุ วัน เวลา ไว้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับรายวิชา และแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการสอนสัปดาห์ที่ 1 และผ่านทางเว็บไซต์มหาวิทยาลัย

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (2)
 - 1.1.1.1 พัฒนาให้ผู้เรียนมีวินัย เข้าเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเองตามที่ตกลงในการเรียนครั้งที่ 1

1.1.1.2 พัฒนาให้ผู้เรียนเคารพกฎระเบียบของรายวิชาตามที่ตกลงในการเรียนครั้งที่ 1 1.1.1.3 พัฒนาให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคม 1.1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3) 1.1.2.1 พัฒนาให้ผู้เรียนมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 1.1.2.2 พัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ 1.1.2.3 พัฒนาให้ผู้เรียนเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
1.2 วิธีการสอน 1.2.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (2) 1.2.1.1 ชี้แจงระเบียบการเข้าเรียนให้มีความเข้าใจ เข้าเรียนตรงเวลาและกำหนดเวลาในการทำรายงานการทดลอง จัดเก็บ คำถามก่อนและหลังการทดลองตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อกำกับดูแลให้ผู้เรียน มีวินัยในการเรียน เข้าเรียน และ ส่งงานตรง ต่อเวลา 1.2.1.2 กำหนดกฎระเบียบของรายวิชาและชี้แจงให้ผู้เรียนทราบในข้อตกลงในโครงการสอนในครั้งที่ 1 1.2.1.3 กำกับให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม ด้วยวิธีการทำการทดลองเพื่อแสดงถึงความซื่อสัตย์ในการ นำเสนอข้อมูล ที่ได้จากการคำนวณซึ่งบางครั้งอาจไม่ได้ผลตามทฤษฎี ส่งผลต่อความปลอดภัยในด้านวิศวกรรมถือเป็นความ รับผิดชอบต่อสังคมได้ 1.2.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพ ในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3) 1.2.2.1 จัดกลุ่มเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันทำกิจกรรมในห้องเรียน ช่วยกันการอภิปรายและซักถามเพื่อให้ได้ความรู้และ ให้เลือกผู้ประสานงานกลุ่มเพื่อรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย 1.2.2.2 บรรยายและยกตัวอย่างวิธีการแก้ปัญหาที่ต้องมีขั้นตอนในการแก้ไขตามลำดับความสำคัญ 1.2.2.3 บรรยายถึงเจตคติที่จำเป็นของนักวิทยาศาสตร์ที่ควรรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความรู้ ใหม่ๆที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ตามการพิสูจน์ด้วย ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
1.3 วิธีการประเมินผล 1.3.1.1 ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักศึกษา และการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่าง ถูกต้องและตรงเวลาในการส่งงาน และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย 1.3.1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชา ตามที่ตกลงร่วมกันไว้ในเรียนครั้งที่ 1 1.3.1.3 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม แสดงถึงความซื่อสัตย์ในการนำเสนอข้อมูล
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการ ประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (1). ในการทดลองสามารถแบ่งเนื้อหาเป็น 10 การทดลอง

- การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล
- การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- กฎข้อที่สองของนิวตัน
- การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก
- การอนุรักษ์พลังงานกล และพลังงานความร้อน
- การเคลื่อนที่แบบบอลิสติกเพนดูลัม
- คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก
- บีตส์
- การขยายตัวเนื่องจากความร้อน
- การขยายตัวแบบแอเดียแบติก

2.1.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง (3) ○

2.1.2.1 การแก้ปัญหาโจทย์ที่บูรณาการในด้านวิศวกรรม

2.1.3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (4) ○

2.2 วิธีการสอน

2.2 วิธีการสอน

2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (1)

ในการทดลองสามารถแบ่งเนื้อหาเป็น 10 การทดลอง

- การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล
- การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- กฎข้อที่สองของนิวตัน
- การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก
- การอนุรักษ์พลังงานกล และพลังงานความร้อน
- การเคลื่อนที่แบบบอลิสติกเพนดูลัม
- คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก
- บีตส์
- การขยายตัวเนื่องจากความร้อน
- การขยายตัวแบบแอเดียแบติก

โดยสรุปใช้วิธีการสอนดังนี้

2.2.1.1 ใช้วิธีบรรยายวิธีการทดลองและสรุปเนื้อหาของแต่ละหัวข้อโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ภาพ แผนภาพ จากอุปกรณ์การทดลอง

2.2.1.2 ใช้วิธีอุปนัยและนิรนัยในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาจากโจทย์โดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ เป็นรายบุคคลอภิปรายซักถามหลังการบรรยาย

2.2.1.3 ใช้การสาธิตการทดลองตัวอย่างมอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ภายนอก นอกเหนือจาก

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหนังสือเรียนและทำรายงานค้นคว้าโจทย์ ตัวอย่างเพิ่มเติม 2.2.1.4 มอบหมายให้ทำคำถามท้ายการทดลองตามที่คุณสอนเห็นสมควร 2.2.1.5 ทดสอบผลการเรียนโดยใช้แบบทดสอบย่อยแบบปรนัย และอัตนัย
2.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากการอภิปรายซักถามในชั้นเรียน (2) ประเมินจากการทำการทดลองเป็นรายบุคคลและกลุ่ม (3) ประเมินจากคำตอบในข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยหลังการบรรยาย (4) ประเมินจากการทดสอบปลายภาคที่เน้นหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ วิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า (5) ประเมินผลจากรายงานผลการทดลอง การอภิปราย ตอบคำถามหลังการทดลอง
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (2) สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ (3) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
3.2 วิธีการสอน (1) บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองประกอบการยกตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองโดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ (2) ทำการทดลองเป็นกลุ่มๆละประมาณ 5 คน โดยการมีส่วนร่วมในการคิดแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำการปฏิบัติการทดลอง พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองที่ได้ (3) ให้นักศึกษาช่วยกันอภิปรายสรุปผลการทดลอง ตอบคำถามหลังจากการทดลอง และทำแบบฝึกหัด คำถามก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้หลักการคิดวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
3.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากการอภิปรายซักถามในชั้นเรียน (2) ประเมินจากการทำการทดลองเป็นรายบุคคลและกลุ่ม (3) ประเมินจากคำตอบในข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยหลังการบรรยาย (4) ประเมินจากทดสอบปลายภาคที่เน้นหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า (5) ประเมินผลจากรายงานผลการทดลอง การอภิปราย ตอบคำถามหลังการทดลอง
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (4) รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน (1) บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองประกอบการยกตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองโดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ (2) เน้นการเรียนการสอนในการเรียนรู้ โดยการทำงานเป็นทีม ซึ่งทำการทดลองเป็นกลุ่มๆละประมาณ 5 คน (3) เน้นการเรียนการสอนในระหว่างทำการปฏิบัติการทดลอง โดยให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการทำงานเป็นกลุ่ม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมทำการทดลอง
4.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากการอภิปรายซักถามในชั้นเรียน (2) ประเมินจากพฤติกรรมกรรมการทำการทดลองเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม (3) ประเมินผลจากความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการส่งรายงานผลการทดลอง การอภิปราย ตอบคำถามหลังการทดลอง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อกาแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน (1) บรรยายและสาธิตวิธีการทดลองประกอบการยกตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองโดยอาศัยกฎหรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ (2) ทำการทดลองเป็นกลุ่มๆละประมาณ 5 คน เพื่อบันทึกผลการทดลองที่ได้ในเชิงตัวเลข (3) ส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกทักษะทางด้านวิเคราะห์ตัวเลข โดยให้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง พร้อมทั้งอภิปรายและสรุปผลการทดลอง ตลอดจนการตอบคำถามหลังจากการทดลอง และทำแบบฝึกหัดคำถามก่อนและหลังการทดลอง (4) ให้นักศึกษาฝึกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นเครื่องมือในบททวน และการค้นคว้าเพิ่มเติมจากการทดลองที่ได้ในห้องเรียน เช่น การทบทวนความรู้ในห้องเรียนจากระบบ e-learning ของรายวิชา

5.3 วิธีการประเมินผล (1) ประเมินจากการทำการทดลองเป็นรายบุคคลและกลุ่มในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (2) ประเมินจากคำตอบในข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยหลังการบรรยาย (3) ประเมินจากการทดสอบปลายภาคที่เน้นหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ วิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า (4) ประเมินผลจากรายงานผลการทดลอง การอภิปราย ตอบคำถามหลังการทดลอง
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา ไม่มี
6.2 วิธีการสอน ไม่มี
6.3 วิธีการประเมินผล ไม่มี

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	จัดกลุ่ม กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเรียน เสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอน ระเบียบ การเข้าห้องปฏิบัติการ และเกณฑ์การวัดผล ฯลฯ	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
2	การทดลองที่ 1 : การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล (เนื้อหาส่วนที่ 1)	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
3	การทดลองที่ 1 : การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล (เนื้อหาส่วนที่ 2)	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
4	การทดลองที่ 3 : การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
5	การทดลองที่ 7 : การเคลื่อนที่แบบบอลิสติกเพนดูลัม	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์

6	การทดลองที่ 4 : กฎข้อที่สองของนิวตัน	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
7	การทดลองที่ 10: บีตส์	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
8	การทดลองที่ 6 : การอนุรักษ์พลังงานกล และพลังงานความร้อน	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
9	การทดลองที่ 9 : คลื่นนิ่งบนเส้นเชือก	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
10	การทดลองที่ 8 : การเคลื่อนที่แบบหมุน	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
11	การทดลองที่ 11: การขยายตัวเนื่องจากความร้อน	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
12	การทดลองที่ 5 :การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
13	ซ่อมการทดลอง	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ และทดสอบหลังการบรรยาย/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
14	สรุปบททบทวนบทเรียนส่วนที่ 1	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ เนื้อหาการทดลองทั้งหมดในส่วนที่ 1/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
15	สรุปบททบทวนบทเรียนส่วนที่ 2	3	บรรยาย,สรุป-อภิปรายถาม-ตอบ เนื้อหาการทดลองทั้งหมดในส่วนที่ 2/สื่ออิเล็กทรอนิกส์	อ.มนีรัตน์ เกตุไสว อ.เพ็ญประภา สุวรรณะ อ.วันเพ็ญ ลงยันต์
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การ เขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบ ปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	บันทึกผลการทดลอง 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	รายงาน	ตลอดภาค การศึกษา	40%
2	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	เข้าเรียน แบบฝึกหัด Quiz	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	10% 10% 10%
3	ทดสอบความรู้ 2.1/2.2/2.4/3.2/3.3	สอบปลายภาค	16	30%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	หนังสือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 โดย ผศ.ประเมษฐ์ ปัญญาเหล็ก

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	ไม่มี

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - แบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนของผู้เรียน - การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้ - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - ให้นักศึกษาประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบ ความรู้ ทักษะในการประมวล คิด วิเคราะห์ก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้ - ส่งเสริมให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน และพัฒนารายวิชาผ่านระบบการประเมิน on line ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน (ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ ทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา) ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้ - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลการเรียนของนักศึกษา - การทบทวนผลประเมินการเรียนรูู้ - อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเอง ผลการเรียนของนักศึกษา และทำรายงานสรุปพัฒนาการของนักศึกษา ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงรายวิชา
3. การปรับปรุงการสอน (อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน) หลังจากทราบผลการประเมินการสอนของตนเองและสรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไข เมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้ - เข้าร่วมการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน - วิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนารูปแบบ วิธีการเรียนการสอน - ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนักศึกษารุ่นต่อไป
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา (อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย) ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการแสดงผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้ - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในหมวดวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา (อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ 1 และ 2 มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ) - นำข้อคิดเห็นของนักศึกษาจากข้อ 1 มาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง และรูปแบบของการศึกษาการปฏิบัติงานนอกสถานที่ ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป - นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้ - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่างๆ

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป คณิตศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics 1)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.อำนาจ วังจีน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อเรียนจบบทเรียนต่อไปนี้

1. ตรรกมิติและการประยุกต์
2. เวกเตอร์ในสองและสามมิติ และพีชคณิตของเวกเตอร์
3. ลิมิตและความต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน
4. อนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์
5. ปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์
6. การประยุกต์ใช้ปริพันธ์
7. การหาปริพันธ์ตามเส้น
8. การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

นักศึกษาสามารถ 1) เขียน นิยาม ทฤษฎี สูตร ได้ 2) ทำแบบฝึกหัดท้ายบทได้ 3) วิเคราะห์โจทย์ที่ยากขึ้นไปได้ และ 4) สรุปบทเรียนด้วยภาษาของตัวเองได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อจัดรายวิชาบรรจุในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรพื้นฐานของวิศวกรรม
2. เพื่อให้นักศึกษามีฐานความรู้เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 และเป็นพื้นฐานที่จะเรียนวิชาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูง
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกับความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่นได้

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ตรรกมิติและการประยุกต์เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบเวกเตอร์ของเส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ใช้ปริพันธ์ ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ตามเส้น การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 20 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษา15ชั่วโมงต่อสัปดาห์ในชั่วโมงเรียน มีการระบุในประมวลการสอน และติดประกาศที่บอร์ดของภาควิชาให้นักศึกษาทราบ
2. อาจารย์เวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ1ชั่วโมงต่อสัปดาห์(เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1.1.1 มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (2) 1.1.1.1 มีวินัยในการเรียน เข้าเรียนตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามข้อตกลงในการเรียนครั้งที่ 1 1.1.1.2 มีวินัยในการทำงาน และ ส่งงานตรงเวลา 1.1.1.3 เคารพกฎระเบียบ และข้อปฏิบัติขององค์กร และสังคม 1.1.1.4 มีความรับผิดชอบต่อสังคม 1.1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3) 1.1.2.1 มีภาวะความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี 1.1.2.2 สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ และแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญได้ 1.1.2.3 รู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
1.2 วิธีการสอน 1.2.1 มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (2) 1.2.1.1 กำหนดกฎระเบียบของรายวิชา ตกลงร่วมกันกับผู้เรียนในการเรียนครั้งที่ 1 1.2.1.2 กำกับดูแลและมีมาตรการควบคุมให้ผู้เรียน มีวินัยในการเรียน การเข้าเรียน และส่งงานให้ตรงเวลา 1.2.1.3 บรรยายความรับผิดชอบต่อสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรม 1.2.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (3) 1.2.2.1 บรรยายลักษณะภาวะผู้นำและ การเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี 1.2.2.2 บรรยายการทำงานเป็นหมู่คณะ เป็นกลุ่ม มักเจอปัญหา และการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ 1.2.2.3 บรรยายการรู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
1.3 วิธีการประเมินผล 1.3.1 มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (2) 1.3.1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของรายวิชาที่ตกลงร่วมกันไว้ในการเรียนครั้งที่ 1 1.3.1.2 กำหนดเวลาในการทำงานในแต่ละบทเรียน เพื่อกำกับดูแลให้ผู้เรียนมีวินัยในการเรียน การเข้าเรียน และการส่งงานตรงเวลา โดยมีมาตรการในการบันทึกคะแนนตรงเวลา มุ่งเน้นการประเมินผลด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนด้านวิศวกรรมต่อไป (1) 2.1.1.1 มีความรู้และความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 ในเรื่อง ต่อไปนี้ 2.1.1.1.1 ทรีโกณมิติและการประยุกต์ 2.1.1.1.2 เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พิกัดของเวกเตอร์

2.1.1.1.3 ลิ้มิตและความต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน

2.1.1.1.4 อนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์

2.1.1.1.5 ปริพันธ์และเทคนิคการหาปริพันธ์

2.1.1.1.6 การประยุกต์ใช้ปริพันธ์

2.1.1.1.7 การหาปริพันธ์ตามเส้น

2.1.1.1.8 การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

2.1.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง(3)

2.1.2.1 นำองค์ความรู้ต่างๆ มาใช้ในสาขาวิชาชีพทางวิศวกรรมในแต่ละสาขา

2.1.3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น(4)

2.1.3.1 ใช้ระบบโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ประมวลผลองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิศวกรรม

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนด้านวิศวกรรม

ต่อไป (1)

2.2.1.1 วัดความรู้พื้นฐานเรื่องตรีโกณ โดยให้ทำแบบทดสอบ Pretest ใน e-learning ก่อน บรรยาย เรื่องตรีโกณและการประยุกต์ใช้ และทำแบบทดสอบ Posttest ใน e-learning หลังจากเรียนตรีโกณและการประยุกต์ใช้จบแล้ว ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยการยกตัวอย่างฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ใช้ ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย เน้นให้ผู้เรียนมองเห็นตัวอย่างที่หลากหลาย สรุปหลักการหรือวิธีการคิดคำนวณด้วยภาษาของตัวเอง และฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด

2.2.1.2 บรรยายเรื่องเวกเตอร์ในสองและสามมิติ พิจารณาของเวกเตอร์ ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างเวกเตอร์ในสองและสามมิติ พิจารณาของเวกเตอร์ และใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม สูตร ฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด ประเมินผลจากการทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด

2.2.1.3 บรรยายเรื่องลิ้มิตและความต่อเนื่อง การหาลิ้มิตของฟังก์ชัน ลิ้มิตอนันต์ และค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการหาลิ้มิตและความต่อเนื่อง ลิ้มิตของฟังก์ชัน ลิ้มิตอนันต์ และค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร และฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด

2.2.1.4 บรรยายอนุพันธ์ของฟังก์ชันชนิดต่างๆ อนุพันธ์อันดับสูง กฎลูกโซ่ และการประยุกต์อนุพันธ์ ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการหาอนุพันธ์และการประยุกต์อนุพันธ์ ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จัก นิยาม ทฤษฎี สูตร ฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด แบ่งกลุ่มย่อยให้นักศึกษาที่เก่งช่วยสอนเพื่อนที่ตามไม่ทัน หรือยังไม่เข้าใจ สอนเสริมให้กับนักศึกษาที่เรียนไม่ทันเพื่อน 3 ชั่วโมง

2.2.1.5 บรรยายเรื่องปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง และสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร ฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด แบ่งกลุ่มย่อยให้นักศึกษาที่เก่งช่วยสอนเพื่อนที่ตามไม่ทัน หรือยังไม่เข้าใจ

2.2.1.6 บรรยายการประยุกต์ปริพันธ์ ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง และสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร ฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด แบ่งกลุ่มย่อยให้นักศึกษาที่เก่งช่วยสอนเพื่อนที่ตามไม่ทัน หรือยังไม่เข้าใจ

2.2.1.7 บรรยายเรื่องการหาปริพันธ์ตามเส้น ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างและใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร ฝึกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด

2.2.1.8 บรรยายเรื่องการหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างและใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร ผูกทักษะโดยให้ทำแบบฝึกหัด สอนเสริมนอกเวลาให้ก่อนสอบกลางภาค และปลายภาค สอนเสริมนอกเวลาให้ก่อนสอบกลางภาค และปลายภาค 2.2.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง(3) 2.2.2.1 กำหนดโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพทางวิศวกรรมให้นักศึกษาฝึกแก้ปัญหา 2.2.3 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น(4) 2.2.3.1 ให้ทำงานกลุ่ม 5 คน ไปค้นคว้าโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประมวลผลองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิศวกรรม แล้วนำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนทราบ
2.3 วิธีการประเมินผล 2.3.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนด้านวิศวกรรมต่อไป (1) 2.3.1.1 ประเมินผลเรื่องตรีโกณและการประยุกต์ใช้ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด และ ทดสอบ Pretest - Posttest ในระบบ e-learning 2.3.1.2 ประเมินผลเรื่องเวกเตอร์ในสองและสามมิติ พิกัดของเวกเตอร์ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด จากรายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และ Quiz ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย (ปรนัย) 2.3.1.3 ประเมินผลเรื่องลิมิตและความต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน ทำแบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเอง โดยส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย และ Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) ประเมินผลจาก Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) 2.3.1.4 ประเมินผลเรื่องอนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ(อัตนัย) และ Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) 2.3.1.5 ประเมินผลเรื่องการหาปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ(อัตนัย) และ Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) 2.3.1.6 ประเมินผลเรื่องการประยุกต์ปริพันธ์ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ(อัตนัย) 2.3.1.7 ประเมินผลเรื่องการหาปริพันธ์ตามเส้น จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ(อัตนัย) 2.3.1.8 ประเมินผลเรื่องการหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ จากการถาม-ตอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด รายงานสรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ(อัตนัย)
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 3.1.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (1)

การประยุกต์เวกเตอร์ ประยุกต์อนุพันธ์ ประยุกต์ปริพันธ์ มีกระบวนการคิดโดยใช้เหตุใช้ผลพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ศึกษาแยกแยะข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 3.1.2 สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ(2) แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม และสรุปประเด็นปัญหาตามที่โจทย์ต้องการ 3.1.3 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ (5) ? แก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน แล้วให้สืบค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ
3.2 วิธีการสอน 3.2.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (1) การประยุกต์เวกเตอร์ ประยุกต์อนุพันธ์ ประยุกต์ปริพันธ์ กำหนดโจทย์ให้ผู้เรียนฝึกแก้ปัญหา และสรุปประเด็นปัญหาตามที่ โจทย์ต้องการ 3.2.2 สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ(2) กำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ และสรุปประเด็นปัญหาตามที่โจทย์ต้องการ 3.2.3 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ (5) ? พัฒนาทักษะทางปัญญาให้ผู้เรียน โดยกำหนดโจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน แล้วให้ผู้เรียน สืบค้นหา แนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น หาคำตอบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตรวจสอบกับวิธีการคำนวณ
3.3 วิธีการประเมินผล 3.3.1 สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ (2) 3.3.1.1 งานที่ให้แก้ปัญหา และสรุปประเด็นปัญหาตามที่โจทย์ต้องการ โดยให้ช่วยกันคิดเป็นกลุ่ม 3.3.1.2 ทดสอบ ท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) 3.3.1.3 ทำแบบฝึกหัด 3.3.2 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 5) ? ประเมินผลจากงานที่มอบหมายให้ และการนำเสนอแนวทางที่พบให้เพื่อนๆในชั้นรับทราบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 4.1.1 รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและ ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4) รับผิดชอบงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคล และกลุ่ม และส่งได้ตรงเวลาที่กำหนด
4.2 วิธีการสอน 4.2.1 รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและ ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4) 4.2.1.1 กำหนดให้ส่งแบบฝึกหัดตรงเวลา (บุคคล)

4.2.1.2 ให้ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนโดยให้คนที่เรียนเก่งช่วยสอนเพื่อน ที่เรียนไม่ทัน โดยมีอาจารย์อยู่ด้วย 4.2.1.3 ให้ทบทวนบทเรียนจากหนังสือ หรือ ค้นคว้าจากสื่อสารสนเทศ ด้วยภาษาของตนเอง (กลุ่ม)
4.3 วิธีการประเมินผล 4.3.1 รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ (4) 4.3.1.1 ส่งงานตรงเวลา 4.3.1.2 สังเกตการทำกิจกรรมกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 5.1.1 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (3) ติดต่อผู้เรียนผ่านระบบสารสนเทศโดยการให้โจทย์คณิตศาสตร์ผ่านระบบ e-learning 5.1.2 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ (4) สื่อสารข้อมูล ข่าวสาร ผ่านระบบสารสนเทศ e-learning
5.2 วิธีการสอน 5.2.1 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ (3) ให้ทำงาน และให้ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย 5.2.2 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ (4) 5.2.2.1 ให้โจทย์คณิตศาสตร์ และให้ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย 5.2.2.2 ให้สรุปบทเรียนด้วยภาษาของตนเองผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย
5.3 วิธีการประเมินผล 5.3.1 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ผลงานที่ผู้เรียนส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา ไม่มี
6.2 วิธีการสอน ไม่มี
6.3 วิธีการประเมินผล ไม่มี

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายละเอียดรายวิชา และ ตรีโกณมิติและการประยุกต์ - ความหมายของมุม - ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันของมุมขนาดต่างๆที่ จำเป็นต้องรู้ - กฎของโคไซน์ - กฎของไซน์	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * แนะนำการเรียนรู้ใช้วิธีการสอน แบบบรรยาย โดยบรรยาย รายละเอียดของวิชา คำอธิบาย รายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้การสอน วิธีการประเมินผล * ให้ทำแบบทดสอบ Pretest เรื่อง ตรีโกณมิติใน e-learning * ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย เรื่อง ตรีโกณ โดยบรรยายความหมาย ของมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชัน ของมุมขนาดต่างๆที่จำเป็นต้องรู้ กฎของโคไซน์ และ กฎของไซน์ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัย โดยการ ยกตัวอย่างฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันของมุมขนาดต่างๆที่ จำเป็นต้องรู้ และกฎของโคไซน์ กฎ ของไซน์ * ให้ทำแบบทดสอบ Posttest ใน e-learning * ให้ทำแบบฝึกหัด เรื่องตรีโกณมิติ ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องตรีโกณมิติ - ประเมินผล * แบบทดสอบ Pretest และ Posttest ใน e-learning และ แบบฝึกหัด	อาจารย์ผู้สอน
2	เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พีชคณิต ของเวกเตอร์ ครั้งที่ 1 - นิยามเวกเตอร์ - พีชคณิตของเวกเตอร์	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย นิยาม เวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ เวกเตอร์หนึ่งหน่วย เวกเตอร์บอก	อาจารย์ผู้สอน

	- เวกเตอร์หนึ่งหน่วย - เวกเตอร์บอกทิศทาง - มุมระนาบทิศทางของเวกเตอร์		ทิศทาง และมุมระบุทิศทางของเวกเตอร์ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างเวกเตอร์ พิสูจน์ทิศทางของเวกเตอร์ เวกเตอร์หนึ่งหน่วย เวกเตอร์บอกทิศทาง และมุมระบุทิศทางของเวกเตอร์ * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม สูตร * ให้ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอนเรื่องเวกเตอร์ - ประเมินผล * Quiz ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย (ปรนัย) - และทำแบบฝึกหัด	
3	เวกเตอร์ในสองและสามมิติ พิสูจน์ทิศทางของเวกเตอร์ ครั้งที่ 2 - มุมระหว่างเวกเตอร์ - ผลคูณจุด - ผลคูณเชิงเวกเตอร์ - การประยุกต์ใช้เวกเตอร์ในการหาพื้นที่ปริมาตร	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย มุมระหว่างเวกเตอร์ ผลคูณจุด ผลคูณเชิงเวกเตอร์ และการประยุกต์ใช้เวกเตอร์ในการหาพื้นที่ปริมาตร * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง มุมระหว่างเวกเตอร์ ผลคูณจุด และผลคูณเชิงเวกเตอร์ * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุป กฎ นิยาม สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * รายงานสรุปบทเรียนเรื่องเวกเตอร์ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอนเรื่องเวกเตอร์	อาจารย์ผู้สอน

			ประเมินผล * ทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และแบบฝึกหัด	
4	ลิมิตและความต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน - ลิมิตและความต่อเนื่อง - ลิมิตของฟังก์ชัน - ทฤษฎีบทลิมิต - ลิมิตอนันต์ - ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย ลิมิตและความต่อเนื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน ทฤษฎีบทลิมิต ลิมิตอนันต์ และค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการหา ลิมิตและความต่อเนื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน ลิมิตอนันต์ และค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องลิมิตและความต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชัน ประเมินผล * Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) * สรุปบทเรียนเรื่องลิมิต โดยให้ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย * แบบฝึกหัด	อาจารย์ผู้สอน
5	อนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ครั้งที่ 1 - อนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = f(x)$ - อนุพันธ์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึม - อนุพันธ์ของฟังก์ชันเลขชี้กำลัง	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย อนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = f(x)$ อนุพันธ์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม และฟังก์ชันเลขชี้กำลัง โดยใช้สูตรพื้นฐาน และการประยุกต์อนุพันธ์ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน	อาจารย์ผู้สอน

			ทุกรูปแบบ * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้ รู้จัก นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องอนุพันธ์และการประยุกต์ ประเมินผล * Quiz ในระบบ e-learning ของ มหาวิทยาลัย (ปรนัย) และ แบบฝึกหัด	
6	อนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ครั้งที่ 2 - อนุพันธ์อันดับสูง - กฎลูกโซ่ - อนุพันธ์แฝง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย อนุพันธ์ อันดับสูง กฎลูกโซ่ และ อนุพันธ์ แฝง * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการ ยกตัวอย่าง * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้ รู้จัก นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องอนุพันธ์และการประยุกต์ อนุพันธ์ ประเมินผล * ประเมินผลจาก Quiz ในระบบ e- learning ของมหาวิทยาลัย (ปรนัย) และ แบบฝึกหัด	อาจารย์ผู้สอน
7	อนุพันธ์ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ครั้งที่ 3 - การประยุกต์ในเรื่องความชัน - การประยุกต์ในเรื่อง ค่าสูงสุด ค่า ต่ำสุด - การประยุกต์ในเรื่องค่าวิกฤต - การประยุกต์ในเรื่องจุดเปลี่ยนโค้ง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย การ ประยุกต์อนุพันธ์ เช่น ความชัน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าวิกฤต และ จุดเปลี่ยนโค้ง * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการ ยกตัวอย่าง	อาจารย์ผู้สอน

			* ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จัก นิยาม ทฤษฎี สูตร * รายงานสรุปทเรียนเรื่องอนุพันธ์ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * สอนเสริมให้วันเสาร์ 3 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอนเรื่องอนุพันธ์และการประยุกต์อนุพันธ์ ประเมินผล * แบบทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) * Quiz ในระบบ e-learning (ปรนัย) * รายงานสรุปทเรียนเรื่องอนุพันธ์ส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย และ * แบบฝึกหัด	
8	ปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ ครั้งที่ 1 การหาปริพันธ์แบบไม่จำกัดเขต - ฟังก์ชันโพลิโนเมียล - ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันเลขยกกำลัง - ฟังก์ชันลอการิทึม - หาปริพันธ์โดยการสมมติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย เรื่อง การหาปริพันธ์แบบไม่จำกัดเขต ของฟังก์ชันโพลิโนเมียล, ฟังก์ชันตรีโกณมิติ, ฟังก์ชันเลขยกกำลัง, ฟังก์ชันลอการิทึม, หาปริพันธ์โดยการสมมติ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่าง * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุป นิยาม ทฤษฎี สูตร * ให้ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันชนิดต่างๆ	อาจารย์ผู้สอน

			ประเมินผล * Quiz ในระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย(ปรนัย) และแบบฝึกหัด	
9	ปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ ครั้งที่ 2 - เทคนิคการหาปริพันธ์ทีละส่วน - เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างเทคนิคการหาปริพันธ์ทีละส่วน และ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักสรุป กฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * รายงานสรุปบทเรียนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์ทีละส่วนอินทิเกรต และ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อยส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์ ประเมินผล * ทดสอบ 1 ข้อ (อัตนัย) * รายงานสรุปบทเรียนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์ทีละส่วนอินทิเกรต เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อยส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย * แบบฝึกหัด	อาจารย์ผู้สอน
10	ปริพันธ์ และเทคนิคการหาปริพันธ์ ครั้งที่ 3 - เทคนิคการหาปริพันธ์โดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ - เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้สูตรพื้นฐาน - เทคนิคตรีโกณมิติ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย เรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์โดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้สูตรพื้นฐาน และ เทคนิคตรีโกณมิติ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการ	อาจารย์ผู้สอน

			ยกตัวอย่าง * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักการสรุป กฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * รายงานสรุปบทเรียนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์โดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้สูตรพื้นฐาน และเทคนิคตรีโกณมิติส่งผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัย สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์ประเมินผล * ทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) * รายงานสรุปบทเรียนเรื่องเทคนิคการหาปริพันธ์โดยทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ เทคนิคการหาปริพันธ์โดยใช้สูตรพื้นฐาน และเทคนิคตรีโกณมิติ * แบบฝึกหัด	
11	การประยุกต์ปริพันธ์ ครั้งที่ 1 - การหาปริพันธ์แบบจำกัดเขต - การประยุกต์ปริพันธ์ในเรื่องการหาพื้นที่รูปทรงที่ไม่เป็นรูปเรขาคณิต	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย เรื่องการหาปริพันธ์แบบจำกัดเขต และการประยุกต์ปริพันธ์ในการหาพื้นที่รูปทรงที่ไม่เป็นรูปเรขาคณิต * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการประยุกต์ปริพันธ์ในการหาพื้นที่รูปทรงที่ไม่เป็นรูปเรขาคณิต * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักการสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ให้ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป	อาจารย์ผู้สอน

			* กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนวันเสาร์ 4 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องการประยุกต์ปริพันธ์ในการหาพื้นที่รูปทรงที่ไม่เป็นรูปเรขาคณิต ประเมินผล * ทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และ แบบฝึกหัด	
12	การประยุกต์ปริพันธ์ ครั้งที่ 2 - การประยุกต์ปริพันธ์ในเรื่องการหาปริมาตรทรงสามมิติที่เกิดจากการหมุนรอบแกนหมุน และการหาปริมาตรของการหมุนรอบแบบจาน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย การประยุกต์ปริพันธ์ในเรื่องการหาปริมาตรทรงสามมิติที่เกิดจากการหมุนรอบแกนหมุน และการหาปริมาตรของการหมุนรอบแบบจาน * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการยกตัวอย่างการประยุกต์ปริพันธ์ในเรื่องการหาปริมาตรทรงสามมิติที่เกิดจากการหมุนรอบแกนหมุน และหาปริมาตรของการหมุนรอบแบบจาน * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้รู้จักการสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ให้ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนวันเสาร์ 4 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องการประยุกต์ปริพันธ์ในเรื่องการหาปริมาตรทรงสามมิติที่เกิดจากการหมุนรอบแกนหมุน และการหาปริมาตรของการหมุนรอบแบบจาน ประเมินผล	อาจารย์ผู้สอน

			* ประเมินผลจากการทดสอบท้าย ชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และ แบบฝึกหัด	
13	ปริพันธ์ตามเส้น	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย เรื่อง ปริพันธ์ตามฟังก์ชันราบเรียบ ปริพันธ์เส้นตามแนวเส้นโค้ง C อิง สมการอิงตัวแปรเสริม * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการ ยกตัวอย่าง * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้ รู้จัก นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนวันเสาร์ 4 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องการหาปริพันธ์ตามเส้น ประเมินผล * ทดสอบท้ายชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และแบบฝึกหัด	อาจารย์ผู้สอน
14	การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน * สอนโดยใช้วิธีบรรยาย การหา ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ * ใช้วิธีสอนแบบอุปนัยโดยการ ยกตัวอย่าง * ใช้วิธีสอนแบบนิรนัย มุ่งเน้นให้ รู้จักการสรุปกฎ นิยาม ทฤษฎี สูตร * ทำแบบฝึกหัด ส่งคาบเรียนต่อไป * กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนวันเสาร์ 4 ชั่วโมง สื่อที่ใช้ * Power Point ประกอบการสอน เรื่องการหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ประเมินผล	อาจารย์ผู้สอน

			* ประเมินผลจากการทดสอบท้าย ชั่วโมง 1 ข้อ (อัตนัย) และ แบบฝึกหัด	
15	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	3	- ศึกษาเพิ่มเติมจาก Intranet - PowerPoint - สื่ออิเล็กทรอนิกส์ e-learning - เว็บไซต์	อาจารย์ผู้สอน
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียน รายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบปลาย ภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	2.1.1.1 1.1.1.2, 1.2.1.2 2.	Quiz แบบฝึกหัด	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	30% 20%
2	1.1.1.2, 1.2.1.2	เข้าเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%
3	2.1.1.1.1, 2.1.1.1.4	สอบกลางภาค	8	20%
4	2.1.1.1.5, 2.1.1.1.8	สอบปลายภาค	16	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	อำนาจ วังจัน แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม (E-Book)
2	แบบฝึกหัด แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1
3	Jon Rogawski. Calculus, New York, Freeman, 2008.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	สูตรตรีโกณที่จำเป็นต้องใช้
2	สูตรการหาอนุพันธ์
3	สูตรการหาปริพันธ์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	http://academic-m.bcc.ac.th/web/pluginfile.php/127/mod_page/content/101/
2	http://www.rathcenter.com/Sheet/Vector.pdf
3	https://complexnumberukercpr.wordpress.com/page/2/

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - ระบบประเมินการเรียนการสอนโดยผู้เรียน - การสอบถามความเข้าใจผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การทำแบบฝึกหัด, รายงานสรุปบทเรียน, การถามตอบในชั้นเรียน - ผลการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค
3. การปรับปรุงการสอน - พัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามผลการประเมินในข้อ 1 และ 2
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - มีคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรในการประชุมพิจารณาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบตามวิธีการตัดเกรดตามเกณฑ์ที่กำหนด
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลในข้อ 1-4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	สำนัก วิชาศึกษาทั่วไป คณิตศาสตร์ประยุกต์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
EGR11567 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics 2)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อ.บงกช ธนวงศ์วิสูตร
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
EGR11467 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
-
8. สถานที่เรียน
บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)
ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา (1) มีคารวธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และกตัญญู (2) มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม (3) มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (4) มีความใฝ่รู้และใฝ่เรียน (5) เคารพและชื่นชมงานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและสากล
1.2 วิธีการสอน (1) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างชั่วโมงเรียนโดยการพูดคุยกับนักศึกษา ให้มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ (2) สอนให้มีความขยัน ใฝ่รู้และใฝ่เรียน หมั่นค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
1.3 วิธีการประเมินผล (1) สังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของนักศึกษาในเวลาเรียนเรียน เช่น ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและตรงต่อเวลาที่กำหนด (2) มีความขยันและตั้งใจเรียน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ที่จะได้รับจากวิชานี้เกี่ยวกับแคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 ประกอบด้วยด้านต่างๆ ดังนี้ (1) มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวาง ติดตามความก้าวหน้า ก้าวทันความเปลี่ยนแปลง (2) มีความสามารถในการเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต (3) ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคม (4) มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
2.2 วิธีการสอน (1) บรรยาย ทฤษฎี กฎ นิยาม ยกตัวอย่างประกอบพร้อมทั้งแสดงวิธีทำตามขั้นตอนอย่างละเอียด การสรุปหลักเกณฑ์ที่สำคัญๆ และทำแบบฝึกหัด (2) การซักถามปัญหาโจทย์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2.3 วิธีการประเมินผล (1) การทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค (2) การทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (1) สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลอย่างเป็นระบบ (2) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้ และนำข้อสรุปมาใช้ (3) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์
3.2 วิธีการสอน

(1) ให้นักศึกษานำความรู้ในวิชานี้ ไปใช้วิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนด (2) พุดคุยกับนักศึกษาถึงความจำเป็นของทักษะต่างๆ ที่นำไปใช้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในองค์ความรู้ใหม่
3.3 วิธีการประเมินผล (1) ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ และการประยุกต์องค์ความรู้ที่เรียนมา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (1) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (2) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (3) เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี (4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (5) นำทักษะด้านพลานามัยและสุขศึกษามาใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างสมบูรณ์
4.2 วิธีการสอน (1) แนะนำให้นักศึกษาให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกรณีที่เพื่อนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน หรือทำแบบฝึกหัดไม่ได้ (2) ให้มีการรวมกลุ่มช่วยกันทบทวนเนื้อหาในวิชานั้นๆ (3) ให้ความสำคัญขอในการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้มากยิ่งขึ้น
4.3 วิธีการประเมินผล (1) การประเมินตนเองและเพื่อน จากรายงานที่นำเสนอ (2) พฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นทีม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์สถานการณ์ และการแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ (2) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้เหมาะสมทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5.2 วิธีการสอน (1) เน้นการสอนที่ใช้ ทฤษฎี กฎ นิยาม และการสรุปหลักเกณฑ์ที่สำคัญๆ เพื่อนำไปเป็นแนวในการพัฒนาแนวคิดในการแก้ปัญหาเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง (2) มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจาก Website สื่อการสอน e-Learning โดยเน้นการทำแบบฝึกหัดเพิ่ม (3) เน้นการสอนโดยใช้ Power Point และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
5.3 วิธีการประเมินผล (1) การเข้าทำแบบฝึกหัดใน Website สื่อการสอน e-Learning ส่ง
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา ไม่มีเพราะเป็นวิชาพื้นฐาน
6.2 วิธีการสอน ไม่มีเพราะเป็นวิชาพื้นฐาน
6.3 วิธีการประเมินผล ไม่มีเพราะเป็นวิชาพื้นฐาน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทที่ 1 ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
2	บทที่ 1 (ต่อ) อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์ย่อยรวม อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันโดยปริยาย การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อย	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
3	บทที่ 2 นิยามปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สองชั้นเหนือบริเวณสี่เหลี่ยมผืนผ้าปริพันธ์สองชั้นเหนือบริเวณที่ไม่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
4	บทที่ 2 (ต่อ) การหาลิมิตขอบเขตของการปริพันธ์ การประยุกต์หาพื้นที่และปริมาตร	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM	ผู้สอน

			- ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	
5	บทที่ 2 (ต่อ) ปริพันธ์สองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้ว การเปลี่ยนปริพันธ์สองชั้นจากระบบพิกัดฉาก เป็นระบบพิกัดเชิงขั้ว	3	- ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
6	บทที่ 3 ปริพันธ์สามชั้น การหาพื้นที่และปริมาตร การหาจำกัดของการปริพันธ์สามชั้น	3	- ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
7	บทที่ 3 (ต่อ) ปริพันธ์สามชั้นในระบบพิกัดทรงกระบอก และพิกัดทรงกลม	3	- ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
8	ทบทวนเนื้อหา	3	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน - ทบทวนเนื้อหา - สื่อสารออนไลน์ (chat) - ทดสอบออนไลน์ผ่าน e-Learning	ผู้สอน
9	บทที่ 4 ลำดับ อนุกรมเรขาคณิต อนุกรม P การ ทดสอบการลู่เข้า และลู่ออก ของอนุกรม อนันต์ โดยการหาผลรวมโดยตรง	3	- ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
10	บทที่ 4 (ต่อ) การทดสอบการลู่เข้า และลู่ออก ของอนุกรม	3	- ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่านระบบ ZOOM	ผู้สอน

	อนันต์ โดยชี้ทฤษฎีในการตรวจสอบ อนุกรม สลับ อนุกรมกำลัง		- ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	
11	บทที่ 4 (ต่อ) อนุกรมแมคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์ การ ประยุกต์ ในการประมาณค่าของฟังก์ชัน	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่าน ระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
12	บทที่ 5 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อันดับ และดีกรีของ สมการเชิงอนุพันธ์ การสร้างสมการเชิง อนุพันธ์ การกำจัดค่าคงที่ของสมการเชิง อนุพันธ์	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่าน ระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
13	บทที่ 5 (ต่อ) การหาผลเฉลยทั่วไปและผลเฉลยเฉพาะของ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง แบบแยกตัว แปรได้ การประยุกต์ในการแก้ ปัญหา	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่าน ระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
14	บทที่ 5 (ต่อ) สมการอนุพันธ์อันดับสองและการหาผลเฉลย	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่าน ระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
15	บทที่ 6 ฟังก์ชันเป็นคาบ ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ คุณสมบัติและกราฟของฟังก์ชันคู่และฟังก์ชัน คี่ อนุกรมฟูเรียร์ที่มีคาบในช่วง $-\pi$ ถึง π อนุกรมฟูเรียร์ไซน์ อนุกรมฟูเรียร์โคไซน์ อนุกรมฟูเรียร์ ที่มีคาบในช่วง $-L$ ถึง L	3	-ทดสอบก่อนเรียน - ดู VDO ในระบบ e-Learning - เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์ผ่าน ระบบ ZOOM - ทำแบบฝึกหัด - ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอน
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียน รายงาน การสอบย่อย การสอบปลาย ภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	1.2,1.4,2.1,2.4,3.1	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	20% 20%
2	1.2,1.4,2.1,2.4	Quiz	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.2,1.4,3.1,3.2,4.1,4.2,5.1	เข้าเรียน แบบฝึกหัด	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	10% 20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	-ตำราแคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 โดย ผศ.ธัญกร คำแวง
2	-George B Thomas, Jr. and Ross L Finney. Thomas's Calculus. 10 th ed. New York : Addison Wesley, 2001
3	-Stroud K.A. Engineering Mathematics. 5 th ed. New York : J.Booth, 2001.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	-สื่อการสอน e-learning
2	-การค้นคว้าทาง www.google.co.th

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	-ตำราแคลคูลัสของสถาบันต่างๆ

2	-ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - แบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนของผู้เรียน - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน - การสะท้อนความคิดและสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอน - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนสอบผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนของผู้เรียน - การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาเทคนิคการจัดการเรียนการสอน - จัดทำโครงการวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - การทวนสอบการให้คะแนน - มีคณะกรรมการพิจารณาข้อสอบและผลสอบของคณะ วิธีการให้คะแนนสอบ และการตัดเกรดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี - สลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองที่แตกต่างกันในเรื่องการประยุกต์ความรู้ กับปัญหาที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชานี้ - อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนทุกภาคการเรียน

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR22267 การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิศวกรรม
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปีพ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.2 วิธีการสอน (1) การเข้าเรียน การส่งการบ้านตามกำหนดเวลา (2) ความซื่อสัตย์ในการทำบ้าน การทดสอบ (3) การทำแบบฝึกหัด ทำงานกลุ่ม การเรียนรู้และสอนระหว่างกัน (4) ความสำคัญของเนื้อหาวิชาในวิชาชีพวิศวกรรม และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน และสังคม
1.3 วิธีการประเมินผล (1) พฤติกรรมและความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน ความซื่อสัตย์ และความตรงต่อเวลาในการส่งงานที่มอบหมาย (2) การมีส่วนร่วมในการทำแบบทดสอบ และงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย (3) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย หรือคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบ
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1) นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับพื้นฐานของความรู้จะเป็นและสถิติที่สำคัญด้านสถิติวิศวกรรม 2) นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้สถิติในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม 3) นักศึกษามีความรับผิดชอบและมีระเบียบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทบทวนและทำแบบฝึกหัด
2.2 วิธีการสอน 1. ใช้การบรรยายเป็นหลัก 2. ใช้วิธีทัศนในการเสริมความเข้าใจ 3. ใช้กรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาฝึกคิด รวมถึงกรณีศึกษาที่เป็นเพื่อใช้เป็นแนวทางตัวอย่าง
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - แบบฝึกหัด การบ้าน และงานมอบหมายเป็นรายบุคคล - ทดสอบย่อย Quiz online สอบกลางภาค สอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบแผ่นคำนวณทางวิศวกรรม

- มอบหมายให้อ่าน และศึกษาจากบทความ - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ผลงานที่นักศึกษาได้รับการมอบหมาย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม - สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตัวเอง - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น - การมอบหมายงานที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะในการศึกษา การสืบค้น - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะทางการออกแบบระบบ ด้วยโปรแกรมในการดำเนินงาน - สอดแทรกประเด็นในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบขณะสอน
4.3 วิธีการประเมินผล - สังเกตการณ์จากความสามารถในการตอบคำถามการจับประเด็นของนักศึกษาขณะเรียน - ผลงานที่มอบหมาย
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ - มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ - แนะนำการส่งงานผ่านระบบ d-Learning
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะการค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการตั้งสมมติฐานและการวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมและ/หรือสถิติ - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน เช่น Excel - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบและคำนวณทางวิศวกรรม

- การกำหนดให้ส่งงานทาง e-mail การนำเสนอผ่าน Zoom - เสริมการใช้โปรแกรมคำนวณปัญหาทางวิศวกรรม
5.3 วิธีการประเมินผล ผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา งานในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิชา และการประยุกต์ใช้งานเนื้อหาวิชากับปัญหาทางวิศวกรรม
6.2 วิธีการสอน (1) ตัวอย่างกรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ประสบการณ์งานบริการวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (2) มอบหมายการศึกษาด้วยตนเอง
6.3 วิธีการประเมินผล (1) การสอบด้วยข้อสอบ (2) การถามตอบในชั้นเรียน (3) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทที่ 1 สถิติ	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
2	บทที่ 2 ความน่าจะเป็น(1)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
3	บทที่ 2 ความน่าจะเป็น(2) บทที่ 3 ตัวแปรสุ่ม(1)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
4	บทที่ 3 ตัวแปรสุ่ม(2)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
5	บทที่ 4 ค่าคาดหวังและความแปรปรวน ของตัวแปรสุ่ม และการวิเคราะห์ทางสถิติในโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Minitab, MS Excel	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
6	บทที่ 5 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ ต่อเนื่อง(1)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด

7	บทที่ 5 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง(2)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
8	บทที่ 6 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง(1)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
9	บทที่ 6 การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง(2)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
10	บทที่ 7 การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
11	บทที่ 8 ทฤษฎีการประมาณค่า	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
12	บทที่ 9 การทดสอบสมมติฐาน(1)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
13	บทที่ 9 การทดสอบสมมติฐาน(2)	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
14	บทที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์ทางสถิติในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Minitab, MS Excel	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
15	บทที่ 11 การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์	3	บรรยาย ถามตอบ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด/Power point	ผศ.พศวีร์ ศรีโหมด
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	เข้าเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5%
	2. ความรู้	Quiz	ตลอดภาคการศึกษา	30%
	3. ทักษะทางปัญญา	แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา	15%

	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	รายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	20%
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สอบปลายภาค	ตลอดภาคการศึกษา	30%
* ระบุผลการเรียนรู้ที่ห้อยย้อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับที่	เอกสารและตำราหลัก
1	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics) ผศ.ดร. นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์ ซีเ็ดยูเคชั่น, 2556

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	สถิติวิศวกรรม . ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา และ พงศ์ชนน เหลืองโพบูลย์ , สถิติวิศวกรรม , สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด ,พ.ศ2559
2	Engineering Statistics Douglas C.Montgomery, George C.Runger Third Edition
3	สถิติสำหรับงานวิศวกรรม .กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ .สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.2550

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	ข้อมูลบนสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง
2	ข้อสอบสภาวะวิศวกร

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ประเมินจากแบบประเมินประสิทธิภาพ
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ประเมินจากแบบประเมินประสิทธิภาพ
3. การปรับปรุงการสอน

นำข้อมูลจากการประเมินจากแบบประเมินมาปรับปรุงวิธีการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา นำข้อมูลจากการประเมินนำมาหาสาเหตุ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาป้องกัน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา เมื่อทราบสาเหตุจากข้อ 4 แล้วนำมาวางแผนในการปรับปรุง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม (ENGINEERING DRAWING)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.เพ็ญ จันท์สา
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ให้นักศึกษารู้มาตรฐานต่างๆ ของแบบวิศวกรรม สามารถเขียนแบบและอ่านแบบวิศวกรรม มาตรฐานเขียนแบบกลุ่มประเทศอาเซียน AEC
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 1. นักศึกษาได้เรียนรู้และรู้จักมาตรฐานการเขียนแบบของไทยและสากล 2. นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือเขียนแบบ และการเขียนแบบ ได้อย่างถูกต้อง 3. นักศึกษาสามารถเขียนแบบภาพฉายและภาพ 3 มิติ ภาพตัด ภาพคลี่ ภาพพับ และการบอกขนาด 4. นักศึกษาได้รู้จักมาตรฐานเขียนแบบในกลุ่มประชาคมอาเซียน AEC ได้อย่างถูกต้อง 4. นักศึกษาสามารถเขียนแบบภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ ได้อย่างถูกต้อง

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิททอเรียล หลักการให้ขนาด และความเผื่อ การใช้วิวช่วย ภาพคลี่และภาพพับ การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพแยกชิ้น และภาพประกอบ การสเก็ทช์แบบร่าง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น มาตรฐานแบบวิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้างติดตั้ง											
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td><td>สอนเสริม 0 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา</td><td>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td></tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา								
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล -อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา -อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)											

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา -พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณต่องานที่มอบหมาย -เคารพในบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนและควบคุมการปฏิบัติการ
1.2 วิธีการสอน

-บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับงานที่มอบหมายให้ทำและผู้ที่เกี่ยวข้อง -อภิปรายกลุ่ม -กำหนดให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ปัญหาตัวอย่างในชั้นเรียน
1.3 วิธีการประเมินผล -พฤติกรรมกรเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา -มีการทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม -ประเมินผลการนำเสนอานที่มอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ที่จะได้จากวิชานี้เกี่ยวกับการเขียนแบบวิศวกรรม ประกอบด้วยด้านต่างๆ ดังนี้ -ความรู้พื้นฐานของการใช้เครื่องมือในการเขียนแบบ -ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากลและ มอก. ของแบบวิศวกรรม -การเขียนแบบภาพ 3 มิติ ในงานวิศวกรรม -การเขียนแบบภาพฉายหรือภาพ 2 มิติของแต่ละด้านตามระบบสากล -การอ่านแบบ -การแสดงแบบในรูปแบบของภาพตัด -การเขียนแบบสำหรับภาพแผ่นคลี่ -การเขียนแบบภาพประกอบ
2.2 วิธีการสอน -จัดกิจกรรมมอบหมายงานรายบุคคล การนำเสนอและอภิปราย เช่น การใช้เครื่องมือ วิธีคิดและวิธีเขียนรูปทรงเรขาคณิต และการบอกขนาดตามมาตรฐานสากล
2.3 วิธีการประเมินผล -รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงาน -สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา การฝึกฝนการใช้จินตนาการในการอ่านแบบจากแบบอย่างง่ายไปยังแบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทำความเข้าใจและจดจดมาตรฐานของแบบวิศวกรรม
3.2 วิธีการสอน การกำหนดรูปแบบของแบบฝึกหัดให้มีทั้ง 4 ระดับคือ ง่าย ปานกลาง ซับซ้อนและซับซ้อนมาก -บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชา -การทำงานรายบุคคล นำเสนอและอภิปราย -มอบหมายให้ทำ และศึกษาจากตำรา -สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลงานที่จะต้องทำส่ง -ทำแบบทดสอบ สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ -Workshop or Practice Report (Individual) -Assignment (individual)
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา -พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน -พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานร่วมกัน -พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน -จัดกิจกรรมมอบหมายงาน การนำเสนอและอภิปราย เช่น การเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิต และวิธีการบอกขนาด
4.3 วิธีการประเมินผล -งานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานด้วยกัน -สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา -พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน โดยการทำงาน และนำเสนอ -พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษา และการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
5.2 วิธีการสอน -จัดกิจกรรมมอบหมายงานรายบุคคล การนำเสนอและอภิปราย เช่น การใช้เครื่องมือ วิเคราะห์และวิธีเขียนรูปทรงเรขาคณิต และการบอกขนาดตามมาตรฐานสากล
5.3 วิธีการประเมินผล -รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงาน -สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา การฝึกฝนการใช้จินตนาการในการอ่านแบบและเขียนแบบจากแบบอย่างง่ายไปยังแบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทำความเข้าใจและจดจดมาตรฐานของแบบวิศวกรรม โดยการปฏิบัติจริง
6.2 วิธีการสอน - ให้ชิ้นงานกับนักศึกษาแต่ละกลุ่มเพื่อทำการเขียนแบบสั่งงาน - ให้นักศึกษาทำการด้านแบบเป็นแบบแบกขึ้นและแบบประกอบโดยการปฏิบัติจริง
6.3 วิธีการประเมินผล ประเมินผลจากแบบที่เขียนโดยนักศึกษาแต่ละคน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำเขียนแบบวิศวกรรม	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	ผู้สอน
2	เส้น, มาตราส่วน, ตัวอักษร, ตัวเลข, สัญลักษณ์ ของระบบในการเขียนแบบ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	ผู้สอน
3	การบอกขนาดมิติ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	ผู้สอน

4	การเขียนรูปทรงเรขาคณิต	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก กลุ่ม	ผู้สอน
5	ภาพสามมิติ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก กลุ่ม	ผู้สอน
6	การฉายภาพระบบมุมมองที่3	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก กลุ่ม	ผู้สอน
7	การฉายภาพระบบมุมมองที่1	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย	ผู้สอน

			โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก ลุ่ม	
8	ทบทวนบทเรียนกลางภาค และทำแบบทดสอบ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก ลุ่ม	ผู้สอน
	สอบกลางภาค	3	สอบกลางภาค ออนไลน์	ผู้สอน
9	การอ่านแบบ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กก ลุ่ม	ผู้สอน
10	ภาคตัด1	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point	ผู้สอน

			dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	
11	ภาพตัด2	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	ผู้สอน
12	ภาพคลี่, ภาพพับ 1	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	ผู้สอน
13	ภาพคลี่, ภาพพับ 2	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	ผู้สอน
14	การเขียนแบบภาพประกอบ	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก	ผู้สอน

			คร่อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	
15	มาตรฐานแบบวิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้างติดตั้ง	2	บรรยาย-ถามตอบ การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก คร่อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	ผู้สอน
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียน รายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบ ปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	การเข้าเรียนและการบ้าน แบ่งเป็น	เข้าเรียน เข้าเรียน	8 16	5% 5%
2	คะแนนในส่วนของการปฏิบัติการ (Lab.)	ชิ้นงาน	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	ประมวลผลโดยการสอบใน ตาราง	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	25% 35%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการสอนเขียนแบบวิศวกรรม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	เว็บไซต์เขียนแบบวิศวกรรม http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~kjiapon/ http://coe.or.th/_coe/_exam/coemain.php?aMenu=401&aExam=1502

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	1.นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนอย่างน้อย 80% ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์สอบไล่ 2.นักศึกษาต้องแต่งกายให้เรียบร้อยและถูกต้องตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด 3.ให้นักศึกษาใช้เครื่องมือสื่อสารทุกครั้งในขณะที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ 4.นักศึกษาต้องปฏิบัติตามเอกสารระเบียบข้อปฏิบัติในการใช้ห้องเขียนแบบวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเคร่งครัด 5.นักศึกษาจะต้องนั่งประจำเลขที่เครื่องของตัวเองตลอดภาคการศึกษา(ห้ามเปลี่ยนที่นั่งประจำเลขเครื่องเป็นอันขาด) 6.นักศึกษาต้องเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนทุกครั้ง 7.ให้นักศึกษาปฏิบัติตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้สอนอย่างเคร่งครัด 8.นักศึกษาที่ไม่ส่งงานตามกำหนดเวลาและไม่ส่งงานที่ได้รับมอบหมายจะถูกตัดคะแนน 9.ในกรณีเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยไม่สามารถส่งงานได้ทันตามกำหนดให้นักศึกษาแจ้งให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบทราบโดยเร็วและยื่นหลักฐานต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบเพื่อพิจารณาภายใน 3 วัน นับจากวันที่กำหนดส่งงาน

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนความคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - มีคณะกรรมการ ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบผลแสดงความคิดเห็นจากผู้เรียน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR12167 เขียนแบบวิศวกรรม (ENGINEERING DRAWING)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.เพ็ญ จันท์สา
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

การตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ความรู้ในการทำงานด้านการออกแบบอย่างสร้างสรรค์และมีจริยธรรมมุ่งสร้างวิศวกรนักปฏิบัติผู้เป็นที่ต้องการของภาคอุตสาหกรรมมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพมีทักษะการสื่อสารและสามารถใช้ภาษาที่สองได้รวมถึงมีจรรยาบรรณและมีคุณธรรมจริยธรรมมีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคมมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน AEC
1.2 วิธีการสอน 1.บรรยายประกอบสื่อ 2.การตอบคำถามในชั้นเรียน 3.มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า 4.นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 5.ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)
1.3 วิธีการประเมินผล 1.การซักถาม 2.การจดบันทึกจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน 3.ดูผลจากการมอบหมายงานให้ไปทำเป็นแบบฝึกหัด 4.ไม่คัดลอกงานจากผู้อื่น 5.ส่งงานตรงต่อเวลาตามระยะเวลาที่กำหนด 6.ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ การตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญในการทำงานด้านการออกแบบอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน
2.2 วิธีการสอน 1.บรรยายในชั้นเรียน 2. การตอบคำถามในชั้นเรียน 3.มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้ทำงานออกมาในรูปแบบ Mini Project 4.ทดสอบวัดความรู้ในชั้นเรียน 5.นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 6.ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)
2.3 วิธีการประเมินผล 1.การซักถาม 2. การจดบันทึกจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน 3.ดูผลจากการมอบหมายงานให้ไปทำเป็นแบบฝึกหัด 4.ทดสอบวัดความรู้ในชั้นเรียน

5.สอบปลายภาค 6.ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา การออกแบบผลงานที่เป็นนวัตกรรมใหม่และให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสามารถใช้เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบ(โปรแกรม AutoCAD)ได้อย่างเชี่ยวชาญ
3.2 วิธีการสอน 1.บรรยายในชั้นเรียน 2. การตอบคำถามในชั้นเรียน 3.มอบหมายงานการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม 4.การนำเสนอผลงานการออกแบบ 5.ทดสอบวัดความรู้ในชั้นเรียน 6.นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 7.ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)
3.3 วิธีการประเมินผล 1.การซักถาม 2. การจดบันทึกจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน 3.ดูจากการนำเสนอและผลงานที่ได้มอบหมาย 4.ทดสอบวัดความรู้ในชั้นเรียน 5.สอบปลายภาค 6.ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1.พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน 2. พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานร่วมกัน 3.พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน 1.มอบหมายงานให้ทำในชั้นเรียนแต่ละสัปดาห์ 2. มีการนำเสนอและอภิปราย 3.นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 4.ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)
4.3 วิธีการประเมินผล 1.ดูผลงานที่นำเสนอและสังเกตพฤติกรรมการทำงาน 2.ทดสอบด้วยข้อสอบ 3.ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1. พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูดการฟังการอ่านการเขียนโดยการทำงานและนำเสนอ 2. พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาและการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	
5.2 วิธีการสอน 1. จัดกิจกรรมมอบหมายงานรายบุคคลและลงปฏิบัติ 2. นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 3. ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)	
5.3 วิธีการประเมินผล 1. ดูจากผลงานที่ทำและพฤติกรรมการทำงาน 2. รายงานที่นำเสนอ 3. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning	
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ	
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา 1. นักศึกษาสามารถความรู้การใช้คำสั่งต่างๆของโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 2. นักศึกษาสามารถรู้หลักการในการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 3. นักศึกษาสามารถใช้คำสั่งในโปรแกรมเขียนแบบได้อย่างถูกต้อง 4. นักศึกษาสามารถเขียนแบบภาพแยกชิ้นและภาพประกอบได้อย่างถูกต้อง	
6.2 วิธีการสอน 1. บรรยายและปฏิบัติ 2. นักศึกษาสามารถเข้าไปทบทวนเรียนรู้ในระบบ e-Learning และในกลุ่ม facebook ของรายวิชา 3. ใช้สื่อ e-Learning การทบทวนบทเรียนผ่านวิดีโอ ข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่างๆ และทำแบบทดสอบ(Quiz)	
6.3 วิธีการประเมินผล 1. ดูจากผลงานและทดสอบด้วยข้อสอบ 2. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบ(Quiz)ใน e-Learning	

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึกปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp	อาจารย์ผู้สอน

			การบรรยายออนไลน์ด้วยโปรแกรม ZOOM บันทึกพร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	
2	การเขียนเส้นและตัวหนังสือ (Line & Lettering)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึกปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วยโปรแกรม ZOOM บันทึกพร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
3	การเขียนรูปทรงเลขาคณิตการบอกขนาดมิติ (Geometry & Dimensions)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึกปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วยโปรแกรม ZOOM บันทึกพร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
4	การเขียนกรอบกระดาษเขียนแบบการปรับตั้งค่าการPlot กระดาษในรูปแบบต่างๆ การปรับสเกล	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึกปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม	อาจารย์ผู้สอน

			AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	
5	การรวมเส้นการหาพื้นที่เส้นรูปและการหาค่าMoment of inertia	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
6	การเขียนภาพพิกตอเรียล การเขียนภาพ 3 มิติ (Isometric View)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน

7	การเขียนภาพพิกตอเรียล การเขียนภาพ 3 มิติ(Oblique View)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
8	บรรยายสรุป ทบทวนบทเรียน ทำแบบทดสอบย่อย (QUIZ I) ในระบบ dLearning	3	ศึกษาทบทวนเนื้อหาและทำ การประมวลผลการเรียนรู้ (QUIZ)/โดยใช้ระบบ dLearning	อาจารย์ผู้สอน
9	การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก (First Angle Projection)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
10	การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก (Third Angle Projection)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ	อาจารย์ผู้สอน

			ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	
11	การเขียนภาพสามมิติจากภาพฉายออร์โทกราฟฟิก	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
12	การเขียนภาพตัด (Section View)	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ๊ก กลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
13	การใช้โปรแกรม SketchUp เขียนแบบโมเดลชิ้นงาน /และ การทำ Drawing ด้วยโปรแกรม LayOut	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM	อาจารย์ผู้สอน

			มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	
14	Mini Project (Drafting) เขียนแบบบ้าน/แบบแปลนงานโครงสร้าง ใช้โปรแกรม SketchUp	3	บรรยาย,ถามตอบ,ฝึก ปฏิบัติ/โดยใช้โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
15	บรรยายสรุป ทบทวนบทเรียน ทำแบบทดสอบย่อย (QUIZ II)ในระบบ dLearning	3	การประมวลผลการเรียนรู้ บรรยาย,ถามตอบ,โดยใช้ โปรแกรม AutoCAD, SketchUp การบรรยายออนไลน์ด้วย โปรแกรม ZOOM บันทึก พร้อมด้วยโปรแกรม LOOM มอบหมายงาน เขียนแบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบย่อย[Take home] / โปรแกรม Power Point dlearning ไลน์กลุ่ม เฟสบุ้ กกลุ่ม	อาจารย์ผู้สอน
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	แบบฝึกหัดทำในชั้นเรียน จะมีทั้งหมด 9 ใบงาน ใบ งานละ 10 คะแนน รวมเก็บ 90 คะแนน	เข้าเรียน แบบฝึกหัด	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	10% 60%
2	Mini project และรายงาน รวมเก็บ 10 คะแนน	รายงาน	ตลอดภาค การศึกษา	10%
3	ทดสอบความรู้ (Quiz) -ทดสอบย่อยครั้งที่ 8 เก็บ 10 คะแนน -ทดสอบย่อยครั้งที่ 15 เก็บ 10 คะแนน รวมเก็บ 20 คะแนน	Quiz	ตลอดภาค การศึกษา	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรมและเอกสารการใช้โปรแกรม AutoCAD เบื้องต้นสำหรับงานด้านวิศวกรรม
2	Interactive e-Book จัดทำโดย อาจารย์มุขอำมรด ทรงชาติ รายวิชา EGR102 การเขียนแบบวิศวกรรม(คาบปฏิบัติ)การใช้โปรแกรม AutoCADเบื้องต้นสำหรับงานด้านวิศวกรรม
3	e-learning รายวิชา EGR102 การเขียนแบบวิศวกรรม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	หนังสือ วารสาร บทความ ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม AutoCAD
2	เว็บไซต์ ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับข้อมูลการเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD

3	ยูทูป ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับข้อมูลการเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD
4	e-learning รายวิชา EGR102 การเขียนแบบวิศวกรรม

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนอย่างน้อย 80% ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์สอบได้
2	ให้นักศึกษาเตรียม FLASH DRIVE มาด้วยทุกครั้งที่จะเรียนความจุอย่างน้อย 1GB
3	ให้นักศึกษานั่งประจำเครื่องตามลำดับที่ที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนตลอดภาคการศึกษา
4	ไม่อนุญาตให้นักศึกษาสลับที่นั่งในขณะมีการเรียนการสอน
5	ไม่อนุญาตให้นักศึกษาเล่น Internet ในขณะมีการเรียนการสอน
6	ห้ามหยอกล้อหรือส่งเสียงดังในขณะมีการเรียนการสอน
7	ให้นักศึกษาปิดเครื่องมือสื่อสารทุกชนิดก่อนการเรียนการสอน
8	อ่านศึกษาล่วงหน้าในเนื้อหาที่จะเรียนใน เอกสารประกอบการสอน หรือ ศึกษาผ่าน Interactive e-Book ของรายวิชาฯ
9	ทบทวนเนื้อหาในระบบ e-learning ของรายวิชาฯ

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 1.2 การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน 1.3 แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน 2.1 ผลการสอบ 2.2 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน 3.1 ประชุมการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา 3.2 การจัดทำ e-Learning 3.3 สัมมนาการจัดการเรียนการสอน 3.4 ปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาและสื่อการสอนให้ทันสมัย 3.5 จัดทำ Interactive e-Book จัดทำโดย อาจารย์มุขอำมรด ทรงชาติ
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบผลแสดงความคิดเห็นจากผู้เรียน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาทุกปีตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	EGR22367 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (COMPUTER PROGRAMMING FOR ENGINEERS)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร.ภรชัย จูนวัณณกุล, ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน, ผศ.เดิมนพงษ์ ศรีเทศ, นายเสมา พัฒน์ฉิม, นายเสมา พัฒน์ฉิม, น.ส.กรวิภา โยธิเสน, น.ส.หญิง แซ่ไคว่
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)	-
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี)	-
8. สถานที่เรียน	บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)	ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้โครงสร้างส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ในขั้นตอนการเขียนและพัฒนาโปรแกรม การเขียนซูโดโค้ด (Pseudo code) และผังงาน (Flow chart)
3. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจรูปแบบของการประกาศตัวแปรอย่างง่าย และตัวดำเนินการชนิดต่างๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
4. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจรูปแบบและการทำงานของคำสั่งที่ใช้ในการตัดสินใจ และสามารถเขียนและใช้โปรแกรมที่มีส่วนประกอบของการตัดสินใจ
5. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจรูปแบบและการทำงานของคำสั่งที่ใช้ในการวนลูปหรือการทำซ้ำ และสามารถเขียนและใช้โปรแกรมที่มีส่วนประกอบของการวนลูป
6. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการประกาศตัวแปรแบบกลุ่มโดยการประกาศตัวแปรแบบอะเรย์ (Array) 1 มิติ 2 มิติ 3 มิติ ได้ และสามารถใช้คำสั่งวนลูปในการเข้าถึงตัวแปรแบบอะเรย์ได้
7. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการประกาศตัวแปรแบบพอยเตอร์ (Pointer) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
8. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการประกาศตัวแปรแบบสตริง (String) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
9. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการสร้างฟังก์ชันย่อย (Sub Function) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
10. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการประกาศตัวแปรแบบโครงสร้าง (Structure) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจในเนื้อหาแต่ละหัวข้อได้ โดยใช้เทคนิคต่างๆที่อธิบายให้นักศึกษาเห็นภาพได้ เช่น Mind map Block diagram Vector diagram Keyword และ Flow chart
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเขียนผังงานและโปรแกรมได้ ผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน
3. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจในการเขียนและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
4. เพื่อเสริมเทคนิคในการทำข้อสอบสภาวิศวกร ที่ได้จากสอบถามและการอบรมติวข้อสอบสภาวิศวกรให้กับบริษัทไทรเอ็นโซลูชันจำกัด พร้อมทั้งทำเฉลยวิธีคิดวิธีทำข้อสอบ 399 ข้อให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีปทุม
5. เพื่อเสริมความรู้ทางด้านวิจัยเรื่องโซล่าเซลล์ เกี่ยวกับการต่อเป็นแถวของโซล่าเซลล์ประยุกต์กับความหมายของอะเรย์ (Array)
6. ใช้โปรแกรม Kahoot สำหรับการเช็คชื่อและตรวจสอบความรู้เข้าใจและวิธีคิดของนักศึกษาแทนการใช้โปรแกรม pingpong ที่มีข้อจำกัด
7. มอบหมายงานกลุ่ม homework clip โดยส่งผ่านระบบ d-Learning และ upload ใน google drive เพื่อให้นักศึกษาได้แชร์ผลงานระหว่างกลุ่ม
8. กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning activities) และวิธีการประเมินการ

เรียนรู้ (Learning assessment) ของรายวิชาโดยแจ้งผ่านระบบ d-learning และในการบรรยายครั้งที่ 1

9. เพื่อปรับเปลี่ยน ปรับรูปแบบและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน โดยใช้ Canva

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การโปรแกรมภาษาปัจจุบัน ปฏิบัติการการโปรแกรม หลักการระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการตามชั่วโมงประจำสำนักงานของอาจารย์ไม่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือนอกเหนือในรายที่ต้องการ

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของนักศึกษา
- มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ
- การเป็นผู้ฟัง ผู้ตั้งคำถามและผู้ตอบคำถามที่ดี

1.2 วิธีการสอน

- แนะนำกฎ 3 ข้อและกติกาในการเข้าเรียนและส่งงาน
- แนะนำบทบาททางวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิศวกร
- แนะนำ USR 7 ประการของมหาวิทยาลัย

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากพฤติกรรมการเข้าเรียน ขณะเวลาเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- ความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด
- ประเมินจากงานและภารกิจที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

- ทดสอบความรู้ความเข้าใจและวิธีคิดโดยใช้ Kahoot - ทดสอบความรู้ความเข้าใจ การเขียนโปรแกรมและการทำแบบทดสอบโดยใช้ระบบ d-Learning
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ - โครงสร้างส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ - ขั้นตอนการเขียนและพัฒนาโปรแกรม การเขียนซูโดโค้ด (Pseudo code) และผังงาน (Flow chart) - รูปแบบและวิธีการประกาศตัวแปรอย่างง่าย และตัวดำเนินการชนิดต่างๆ - รูปแบบและวิธีการในการใช้คำสั่งตัดสินใจ - รูปแบบและวิธีการในการใช้คำสั่งวนลูปหรือการทำซ้ำ - การประกาศตัวแปรแบบอะเรย์ (Array) 1 มิติ 2 มิติ 3 มิติ ได้ - การประกาศตัวแปรแบบพอยเตอร์ (Pointer) - การประกาศตัวแปรแบบสตริง (String) - การสร้างฟังก์ชันย่อย (Sub Function) - การประกาศตัวแปรแบบโครงสร้าง (Structure)
2.2 วิธีการสอน - ใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน รู้ เข้าใจ นำไปใช้ ฝึกฝน และสร้างวิธีคิด - บรรยาย อธิบาย สาธิต ด้วย PowerPoint และเขียนผ่าน Pen pad ให้ความรู้ในแต่ละเรื่อง - สอบถามความเข้าใจ โดยการตั้งคำถาม ยกตัวอย่าง แสดงการเขียนโปรแกรมผ่านโปรแกรม Dev C++ - แนะนำการสืบค้นทาง internet เพื่อค้นคว้าข้อมูลและนำมาวิเคราะห์และแก้ปัญหา - ใช้แบบทดสอบออนไลน์ทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา โดยใช้ Kahoot Quizizz - สอดแทรกเทคนิคต่างเช่น Mind map Block diagram Vector diagram Keyword และ Flow chart
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อยในระบบ d-learning สอบกลางภาค สอบปลายภาค - ประเมินจากภารกิจที่มอบหมาย - ประเมินจากการให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม - ประเมินจากผลการทดสอบออนไลน์ทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา โดยใช้ Kahoot Quizizz - การทำ Quiz เนื้อหาในสัปดาห์ก่อน ก่อนที่จะเริ่มเนื้อหาใหม่
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีกระบวนการทางความคิดเป็นขั้นตอน - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน

- ใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน รู้ เข้าใจ นำไปใช้ ผักผ่อน และสร้างวิธีคิด - แนะนำวิธีสืบค้นข้อมูล การก๊อปปี้ที่มอบหมายทาง internet - ให้ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้อง - แสดงตัวอย่างที่มีการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ - มอบหมายงาน Homework Clip ให้ทำ - มอบหมายงาน การก๊อปปี้ต่างๆ ให้นักศึกษาทำ
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อยในระบบ d-learning สอบกลางภาค สอบปลายภาค - การก๊อปปี้ที่มอบหมาย - ประเมินจากการให้นักศึกษาเขียนโปรแกรม - ให้นักศึกษาวิเคราะห์โจทย์ และนำเสนอ - ผูกการทำงานเป็นกลุ่ม อภิปราย และการนำเสนอ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน - ใช้กฎ 3 ข้อ - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น - การมอบหมายงานกลุ่มหรือภารกิจที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่นเพื่อนสอนเพื่อน - แนะนำวิธีแบ่งงานระหว่างบุคคลและกลุ่ม - ใช้ Homework clip ในการสอนระหว่างบุคคลและกลุ่ม
4.3 วิธีการประเมินผล - ประเมินจากการบ้าน และรายงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม - การตรงต่อเวลา - ความสามารถในการถ่ายทอดจากการมอบหมายให้เพื่อนสอนเพื่อน - สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี - ประเมินจากบรรยากาศในห้อง การให้ความร่วมมือ และการสอนกันระหว่างนักศึกษา - ประเมินจาก Homework Clip
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม

- มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม - ยกตัวอย่าง ภารกิจต่างๆ ให้นักศึกษาฝึกการนำเสนอ - แนะนำการส่งงานผ่านระบบ d-Learning - แนะนำการใช้เครื่องมือบนที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือมือถือ
5.3 วิธีการประเมินผล - ประเมินจากการนำเสนอ การถ่ายทอด และการทำภารกิจ
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
6.2 วิธีการสอน - ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม โดยวิเคราะห์โจทย์หรือปัญหา ออกแบบขั้นตอน เขียนโปรแกรม และทดสอบโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
6.3 วิธีการประเมินผล - ภารกิจที่ได้มอบหมายให้นักศึกษา - ประเมินจากงานที่ให้ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมวิเคราะห์และช่วยคำนวณทางวิศวกรรม

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	กล่าวต้อนรับ นำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหารายวิชาผ่าน โครงการสอน แผนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการการ ประเมินผล คະแนนในแต่ละส่วนของการประเมินผล ช่วง คะแนนของผลการเรียนเมื่อแปลงเป็นเกรด แนะนำระบบ d- learning การทำ Quiz การส่งการบ้าน การทำภารกิจ กฎ 3 ข้อ วิธีเรียนให้ประสบความสำเร็จ USR 7 ประการ ความหมาย และส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ทางด้านฮาร์ดแวร์ เสริมความรู้ทางด้านวิจัยเรื่องโซล่าเซลล์ เกี่ยวกับการต่อเป็น แถวของโซล่าเซลล์ประยุกต์กับความหมายของ Array	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - แสดงการสืบค้นทาง internet - แนะนำระบบ d-learning - สอดแทรกและแนะนำเทคนิคการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธิ์ แสน เงิน

			- ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	
2	การบรรยายส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ทางด้าน ฮาร์ดแวร์ และตัวอย่างอุปกรณ์ในแต่ละส่วน ยุคของ คอมพิวเตอร์ ความหมายและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ทางด้านซอฟต์แวร์ หน่วย และขนาดของหน่วยความจำ	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - คำนวณความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธิ์ แสน เงิน
3	การโปรแกรมเบื้องต้น (Basic Programming)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - คำนวณความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธิ์ แสน เงิน
4	ชนิดข้อมูลและตัวแปร (Data type and Variable)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - คำนวณความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธิ์ แสน เงิน
5	ตัวดำเนินการ (Operators) และคำสั่งพื้นฐาน	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - คำนวณความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธิ์ แสน เงิน

			internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	
6	การตัดสินใจ (Decision)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ แสน เงิน
7	การวนลูป (Loop)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet - ใช้โปรแกรม Kahoot ตรวจเข้าใจของนักศึกษา	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ แสน เงิน
8	ทบทวนก่อนสอบกลางภาค	2	การบรรยายสรุป ในระบบ d-learning การทำ quiz online ส่ง home work clip	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ แสน เงิน
9	การใช้งานตัวแปรแบบอาร์เรย์ (Array Variable)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำ รายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ แสน เงิน

10	การใช้ตัวแปรแบบ พอยน์เตอร์ (Pointer Variable)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำรายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสน เงิน
11	การสร้างฟังก์ชันย่อย (Sub Function)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสน เงิน
12	การใช้ตัวแปรแบบสตริง (String Variable)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำรายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสน เงิน
13	การใช้ตัวแปรแบบโครงสร้าง (Structure Variable)	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำรายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสน เงิน
14	สรุปและทบทวนก่อนสอบปลายภาค	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมทำรายงานและการบ้านส่ง - แสดงการสืบค้นทาง internet	ผศ.ดร.ภร ชัย จู อนวัจนกุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสน เงิน

15	ทบทวนเพื่อสอบปลายภาคโดยเสริมเทคนิคในการทำข้อสอบสภาวิศวกร	2	- บรรยาย ด้วย PowerPoint ร่วมกับการใช้ Pen pad - ทำข้อสอบสภาวิศวกร	ผศ.ดร.ภรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนา ยุทธ์ แสนเงิน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1	พฤติกรรม การเข้าเรียน	เข้าเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2	Quiz สอบกลางภาคปลายภาค แบบฝึกหัด	Quiz สอบกลางภาค สอบปลายภาค แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา 8 16 ตลอดภาคการศึกษา	20% 15% 50% 5%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการสอน รายวิชา EGR205 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร ผศ.ดร.ภรชัย จูธนวัฒน์กุล
2	SPU i-ebook Computer Programming for Engineers ผศ.ดร.ภรชัย จูธนวัฒน์กุล

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	The C Programming Language 2nd Edition by Brian W. Kernighan (Author), Dennis M. Ritchie (Author) ANSI C standard

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	iOS Programming: The Big Nerd Ranch Guide (5th Edition) (Big Nerd Ranch Guides) 5th Edition by Christian Keur (Author), Aaron Hillegass (Author)

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - ผลการทดสอบย่อย - การทำการบ้าน การทำภารกิจ - สอบผ่านระบบ LMS
3. การปรับปรุงการสอน - สอบถามความเข้าใจจากนักศึกษาในเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียน ในชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน - สอดแทรกและแนะนำเทคนิคการเรียนให้ประสบความสำเร็จ - ใช้โปรแกรม Kahoot Quizizz ตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา - มอบหมายงานกลุ่ม homework clip - มอบหมายงานบุคคลเขียนโปรแกรม - ใช้เทคนิคต่างๆที่อธิบายให้นักศึกษาเห็นภาพได้ เช่น Mind map Block diagram Vector diagram Keyword และ Flow chart
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - คะแนนผลการทดสอบย่อย - คะแนนการทำการบ้าน - คะแนนพฤติกรรมความสนใจ เอาใจใส่ต่อการเรียน

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค - ฝึกทำงานที่มอบหมาย โดยใช้หลักการทฤษฎีมาคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา - สามารถทำงานหรือประสานงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ - ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง - ประเมินจากงาน Homework Clip - การทำภารกิจที่ได้มอบหมาย
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงเพิ่มเติมตัวอย่าง ของรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	EGR22367 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (COMPUTER PROGRAMMING FOR ENGINEERS)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร.ภรชัย จอนวัฒน์กุล, ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน, ผศ.เดิมนพงษ์ ศรีเทศ, นายเสมา พัฒน์นิม, กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)	-
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี)	-
8. สถานที่เรียน	บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)	ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาฝึกการเขียน Pseudo code และแผนผังการทำงาน 2. เพื่อให้นักศึกษาฝึกทำความเข้าใจในการเขียนและใช้โปรแกรม ที่มีส่วนประกอบของการตัดสินใจ การทำซ้ำ การทำ Array ของตัวแปร การใช้งานตัวแปรแบบ Pointerการใช้ตัวแปรแบบสตริง (String variable)การสร้างฟังก์ชันย่อย (Sub Function) การใช้ตัวแปรแบบโครงสร้าง (Structure variable)
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงในส่วนของงานที่มอบหมายและวิธีการส่งงานเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาใช้โปรแกรมช่วยในการคำนวณมากขึ้น - มีการจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินการเรียนรู้ผ่านระบบ test bank หรือ online testing - มีการทดสอบ Post Quiz โดยทดสอบเนื้อหาที่ได้เรียนในครั้งก่อน ก่อนเริ่มสอนเนื้อหาใหม่ - เพิ่ม Learning outcome Learning activities Learning assessment - นำภารกิจวัดความรู้ ความเข้าใจและวิธีคิดของนักศึกษา มาทำภารกิจในห้องแยก Breakout Room โดยทดสอบแบบรายบุคคล รองรับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การโปรแกรมภาษาปัจจุบัน ปฏิบัติการการโปรแกรม หลักการระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม											
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td><td>การศึกษาด้วยตนเอง 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา</td></tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา								
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการตามชั่วโมงประจำสำนักงานของอาจารย์ไม่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยติดตารางสอนที่ระบุ Office hour หน้าห้องพัก และแจ้งให้นิสิตทราบในชั่วโมงแรกของการสอน											

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของนักศึกษา - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ - การเป็นผู้ฟัง ผู้ตั้งคำถามและผู้ตอบคำถามที่ดี
1.2 วิธีการสอน - อบรมด้านหลักการปฏิบัติ การเตรียมพร้อมในการเรียน - กฎระเบียบและกติกาในการเข้าเรียนและส่งงาน - แนะนำบทบาททางวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิศวกร
1.3 วิธีการประเมินผล - ประเมินผลจากพฤติกรรม การเข้าเรียน ระยะเวลาเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - ความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ - เรียนรู้โครงสร้างส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ - เรียนรู้ในขั้นตอน การเขียน Pseudo code และแผนผังการทำงาน - เรียนรู้ทำความเข้าใจในการเขียนและใช้โปรแกรม ที่มีส่วนประกอบของการตัดสินใจ การทำซ้ำ การทำ Array ของตัวแปร การใช้งานตัวแปรแบบ Pointer การใช้ตัวแปรแบบสตริง (String variable) การสร้างฟังก์ชันย่อย (Sub Function) การใช้ตัวแปรแบบโครงสร้าง (Structure variable) - การใช้โปรแกรมภาษา DEV C++ และ Turbo C++
2.2 วิธีการสอน - บรรยายด้วยเอกสารประกอบการสอนและกระดานไวท์บอร์ด ใช้ PBL ในการระดมทำโจทย์ - ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำรายงานและการบ้านส่ง - การสืบค้นทาง internet - ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้อง
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบการเขียนโปรแกรมโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ สอบปลายภาค - แบบฝึกหัดและรายงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคล
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีกระบวนการทางความคิดเป็นขั้นตอน - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมการคำนวณเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมได้
3.2 วิธีการสอน - บรรยายด้วยเอกสารประกอบการสอนและกระดานไวท์บอร์ด ใช้ PBL ในการระดมทำโจทย์ - ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำรายงานและการบ้านส่ง

- การสืบค้นทาง internet - ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้อง
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบการเขียนโปรแกรมโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ สอบปลายภาค - แบบฝึกหัดและรายงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคล
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พฤติกรรมความสนใจ เอาใจใส่ต่อการเรียน การตรงต่อเวลา - สามารถสื่อสารได้ในประเด็นที่เหมาะสม - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย - แนะนำค่านิยม 7 ข้อของมหาวิทยาลัยศรีปทุมการใช้สิ่งแวดล้อม อย่างมีเหตุผล เพื่ออำนวยความสะดวกให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดไป แก่นมนุษย์ วัตถุประสงค์สูงสุดของการอนุรักษ์คือ ต้องทำให้โลกนี้ดี โดยสอดแทรกตัวอย่างเกี่ยวกับพลังงานสะอาดที่ช่วยลดปัญหาโลกร้อน และการปล่อยการเรือนกระจก
4.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะในการสืบค้น - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะทางโปรแกรมในการดำเนินงาน - สอดแทรกประเด็นในด้านทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบระหว่างบุคคล กลุ่ม - สอดแทรกเกี่ยวกับพลังงานสะอาดที่ช่วยลดปัญหาโลกร้อน และการปล่อยการเรือนกระจก
4.3 วิธีการประเมินผล - แบบฝึกหัดและรายงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม - การตรงต่อเวลา
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม - มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบแผ่นคำนวณทางวิศวกรรม - สืบค้นข้อมูลงานที่มอบหมายทาง internet
5.3 วิธีการประเมินผล - การกำหนดให้ส่งงานทาง e-mailหรือใบงาน
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม - การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทำโครงการงานวิศวกรรม
6.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานด้านการเขียนโปรแกรมคำสั่งทางวิศวกรรม - สืบค้นข้อมูลงานที่มอบหมายทาง internet - ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้อง
6.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบการเขียนโปรแกรมโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ สอบปลายภาค - แบบฝึกหัดและรายงานที่มอบหมายเป็นรายบุคคล

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหาวิชา บทเรียน วิธีการการ ประเมินผล คะแนนในแต่ละส่วนของการ ประเมินผล ช่วงคะแนนของผลการเรียนเมื่อ แปลงเป็นเกรด แบบฟอร์มหน้าปกรายงาน กฎระเบียบและวิธีการให้และหักคะแนน โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ รูปแบบของการส่งใบงาน	3	แนะนำภาพรวมของการลง ปฏิบัติ วิธีการวัดผลและประเมินผล การทำ Post-Quiz การทำ การกิจต่างๆ Powerpoint ใบงาน ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒน์ฉิม กษิ เดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
2	หลักการใช้งานและการเข้าสู่โปรแกรมภาษา DEV C++ ใช้เมนูการทำงานของโปรแกรมภาษา DEV C++ หรือ โปรแกรม c++ สำหรับมือถือ หรือ เขียนโปรแกรมผ่าน website ในส่วนคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาเขียน โปรแกรมแรกผ่านการ เรียนรู้เมนูต่างๆในการเขียน โปรแกรม การสอนในห้อง แยกสำหรับนักศึกษาที่มีแต่ มือถือ การทำภารกิจตอบคำถามใน ห้องแยก (เมนูอะไรที่ใช้ สำหรับเขียนโปรแกรม compile และ run)	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒน์ฉิม กษิ เดช ทิพย์อมรวิวัฒน์

			Powerpoint ระบบ d-Learning	
3	วิธีการเขียน Pseudo-code และการเขียนผังงาน flowchart	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาเขียน Flow chart การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยกเกี่ยวกับสัญลักษณ์ flow chart ขั้นตอนการเขียนและพัฒนาโปรแกรม Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
4	ชนิดของข้อมูลและตัวแปร(Data type and variable) ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษา DEV C++ และตัวดำเนินการ (Operator)	3	ทำ Post-Quiz เขียน Flow chart ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝน การประกาศตัวแปรชนิดต่างๆ การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (ชนิดข้อมูลมีกี่ประเภทอะไรบ้าง ขนาดหน่วยความจำ คำสั่งที่ใช้ขอบเขตการแสดงผล) การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (Div กับ Mod) Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
5	คำสั่งเบื้องต้น printf() และ scanf()	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝน การใช้คำสั่งเบื้องต้น printf() และ scanf() Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
6	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งในส่วนการตัดสินใจ (Decision) โดยใช้คำสั่ง if และ if-else	3	ทำ Post-Quiz เขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝน การเขียนโปรแกรมเพื่อตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์

			การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (การใช้คำสั่ง if if-else ใช้งานอย่างไร) Powerpoint ระบบ d-Learning	
7	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งในส่วนการตัดสินใจ (Decision) โดยใช้คำสั่ง switch case	3	ทำ Post-Quiz เขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมเพื่อตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (การใช้คำสั่ง switch case ใช้งานอย่างไร) Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนฉิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
8	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ขั้นตอนคำสั่งการใช้งาน ในส่วนของข้อมูลที่ต้องการทำซ้ำ (for Loop)	3	ทำ Post-Quiz เขียนโปรแกรมตัดสินใจ ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมวนลูปโดยใช้ for() และ while() การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (กำหนดโจทย์ for loop ให้นักศึกษาตอบว่าทำกี่รอบ) Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนฉิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
9	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ขั้นตอนคำสั่งการใช้งาน ในส่วนของข้อมูลที่ต้องการทำซ้ำ (while กับ do while)	3	ทำ Post-Quiz เขียนโปรแกรมวนลูป while กับ ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมวนลูปโดยใช้ do while การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (กำหนดโจทย์	ผศ.ดร.กรชัย จูธนวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนฉิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์

			Loop แบบต่าง ๆ) Powerpoint ระบบ d-Learning	
10	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ขั้นตอนคำสั่งลักษณะการเรียกใช้งานของตัวแปรแบบอาร์เรย์ (Array variable) 1 มิติ	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมโดยประกาศตัวแปรแบบกลุ่มแบบ 1 มิติ Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
11	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ขั้นตอนคำสั่งลักษณะการเรียกใช้งานของตัวแปรแบบอาร์เรย์ (Array variable) 2 มิติ	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมโดยประกาศตัวแปรแบบกลุ่มแบบ 2 มิติ Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
12	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม ขั้นตอนคำสั่งลักษณะการเรียกใช้งานรูปแบบฟังก์ชัน การสร้างฟังก์ชัน (Function)	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมโดยเขียนเป็นฟังก์ชัน การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (วิธีประกาศ prototype) Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
13	เรียนรู้การเขียนโปรแกรม คำสั่งการเรียกใช้งานของตัวแปรแบบสตริง (String variable)	3	ใช้ PBL ให้นักศึกษาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมโดยประกาศตัวแปรแบบสตริง การทำภารกิจตอบคำถามในห้องแยก (แสดงข้อความโดยใช้ strcpy()) Powerpoint ระบบ d-Learning	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒนนิม กษิเดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
14	สรุปและทบทวน	3	ทบทวนแนวข้อสอบภาคปฏิบัติ	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ

				อาจารย์เสมา พัฒน์นิม กษิ เดช ทิพย์อมรวิวัฒน์
15	ทดสอบภาคปฏิบัติ	3	Take home exam	ผศ.ดร.กรชัย จูณวัฒน์กุล ผศ.ดร.วนายุทธ์ แสนเงิน อาจารย์เต็มพงษ์ ศรีเทศ อาจารย์เสมา พัฒน์นิม กษิ เดช ทิพย์อมรวิวัฒน์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียน รายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบ ปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	- พฤติกรรมการเข้าเรียน การ ลงปฏิ	เข้าเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	25%
2	Post Quiz ภารกิจต่างๆ	Quiz	ตลอดภาค การศึกษา	25%
3	คะแนนใบงาน	แบบฝึกหัด	ตลอดภาค การศึกษา	25%
4	สอบปฏิบัติ	สอบปลายภาค	15	25%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
2	ใบงานวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	โหลดโปรแกรม DEV C++ ผ่านทาง d-Learning

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	Facebook กลุ่มปิด วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร d-Learning กลุ่มไลน์

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การถามตอบ การทำตัวอย่างในห้อง - การทดสอบย่อย (Quiz) - การทำแบบฝึกหัด - การทำภารกิจ
3. การปรับปรุงการสอน - มีการทดสอบ Post Quiz โดยทดสอบเนื้อหาที่ได้เรียนในครั้งก่อน ก่อนเริ่มสอนเนื้อหาใหม่ - เพิ่ม Learning outcome Learning activities Learning assessment - นำภารกิจวัดความรู้ ความเข้าใจและวิธีคิดของนักศึกษา มาทำภารกิจในห้องแยก Breakout Room โดยทดสอบแบบรายบุคคล รองรับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - คะแนนการเข้าเรียน - คะแนนการทำแบบฝึกหัด Post-Quiz และภารกิจต่างๆ - คะแนนพฤติกรรมความสนใจ เอาใจใส่ต่อการเรียน - คะแนนผลการทดสอบทางปฏิบัติ
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงเนื้อหาหรือตัวอย่าง ของรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR22467 วัสดุวิศวกรรม (ENGINEERING MATERIALS)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรอุฒิกุล
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) -
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ดังต่อไปนี้ - อธิบายถึงคุณสมบัติพื้นฐานทางกลและลักษณะทางกายภาพเด่นของวัสดุวิศวกรรมหลักประเภทต่างๆ (โลหะ เซรามิก โพลีเมอร์) ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในประเทศ - ตระหนักถึงโครงสร้างของเนื้อวัสดุที่มีผลต่อคุณสมบัติทางกลและกายภาพของวัสดุหลักในงานวิศวกรรม - ระบุมาตรฐานและข้อกำหนดทางวัสดุที่สำคัญในงานวิศวกรรม - ระบุและอธิบายการใช้ประเภทวัสดุที่เหมาะสมในเบื้องต้นสำหรับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมหลักของประเทศ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจความสำคัญและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวัสดุวิศวกรรมพื้นฐาน ในการปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทางวิชาชีพในภาคอุตสาหกรรมหลัก และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของประเภทวัสดุหลักที่ถูกใช้ทางวิศวกรรม เช่น โลหะ พลาสติก โพลีเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุผสม แอสฟัลต์ ไม้ และคอนกรีต การทดสอบและความหมายของคุณสมบัติทางกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ เทคโนโลยีวัสดุสมัยใหม่ในงานวิศวกรรม											
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th><th>สอนเสริม</th><th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th><th>การศึกษาด้วยตนเอง</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>บรรยาย 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์</td><td>สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์</td><td>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์</td><td>การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์</td></tr> </tbody> </table>				บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	บรรยาย 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง								
บรรยาย 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์								
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 6 ชม.											

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - ความมีวินัย ความตรงต่อเวลา - ความซื่อสัตย์ - การทำงานเป็นทีม - ความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2 วิธีการสอน - การเข้าเรียน การส่งการบ้านตามกำหนดหนดเวลา - ความซื่อสัตย์ในการทำบ้าน การทดสอบ - การทำแบบฝึกหัดกลุ่ม การเรียนรู้และสอนระหว่างกัน - ความสำคัญของเนื้อหาวิชาในวิชาชีพวิศวกรรมและผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินและสังคม
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน การเช็คชื่อ - ความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลาขอการทำงานที่ได้รับมอบหมาย - ถามตอบและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ วัสดุวิศวกรรมและคุณสมบัติ เช่น โลหะ พลาสติก แอสฟัลท์ ไม้ และคอนกรีต เฟสไดอะแกรมและการแปลความหมาย โดยมุ่งเน้นการเลือกนำไปใช้ บนพื้นฐานข้อมูลคุณสมบัติทางกล การทดสอบและความหมายของคุณสมบัติวัสดุ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม
2.2 วิธีการสอน - ทบทวนเนื้อหาในการสอน บรรยายเนื้อหาทฤษฎีพร้อมกรณีตัวอย่างในการวิศวกรรม จากการบริการวิชาการ ประสพการณ์วิชาชีพ และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - ถาม ตอบ ระหว่างการบรรยาย และ การทำงานกลุ่ม - การนำเสนอและอภิปรายเนื้อหาวิชา รวมถึงกรณีศึกษาในการใช้งานวิศวกรรม - การทดสอบย่อย ฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนและการบ้าน - การศึกษาด้วยตนเองด้วยสื่อบันทึก on-line และ แหล่งความรู้อื่นๆ
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินผลจากการฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์บนพื้นฐานของกระบวนการวิจัย เพื่อการค้นคว้า ออกแบบ การป้องกันและแก้ไขปัญหา ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรม และ ความตระหนักถึงผลกระทบต่อสังคม - การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการทบทวนทางระบบ e-learning การทำงานกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด - ทักษะการสอนและเรียนรู้ระหว่างกัน
3.2 วิธีการสอน

- บรรยายเนื้อหารายวิชา - การทำงานกลุ่ม การนำเสนอและอภิปราย - การร่วมกันทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม ให้เกิดการสอนและเรียนรู้ระหว่างกันในกลุ่มนักศึกษา - การวิเคราะห์กรณีศึกษาปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระบวนการ การระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน การวิเคราะห์คำนวณ และ การอภิปราย ขยายผล - การใช้สื่อการสอนอื่นๆ เช่น เกมส์ โปรแกรม application social-media เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการศึกษาด้วยตนเอง - การบันทึกการสอนโดยระบบ e-learning - มอบหมายให้อ่าน การศึกษาจากเอกสารวิชาการ และการค้นคว้าด้วยตนเอง
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ฝึกปฏิบัติ ถามตอบ และมีการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทำงานกลุ่ม การทำงานร่วมกัน - การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน - การร่วมนำเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการสอนและเรียนรู้ระหว่างกัน
4.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม การช่วยเหลือเรียนรู้ระหว่างกัน - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน และตั้งคำถามในชั้นเรียน - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา และการสืบค้น ข้อมูลทางสื่อออนไลน์ - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
5.2 วิธีการสอน

- การวิเคราะห์ แก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องโดยการคำนวณด้วยมือและเครื่องมืออื่นๆที่เหมาะสม - การสื่อสารระหว่างผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนทาง e-mail และ social media - การใช้ โปรแกรม application ช่วยการคำนวณประมวลผล
5.3 วิธีการประเมินผล - การบ้าน งานมอบหมายที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - การทดสอบย่อย และ การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - งานในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิชา และการประยุกต์ใช้งานเนื้อหาวิชากับปัญหาทางวิศวกรรม - ความตระหนักถึงเกณฑ์มาตรฐานสากลที่ต้องคำนึงถึงทั้งในการทำงานระดับประเทศและนานาชาติ โดยเฉพาะเมื่อเปิดสู่ประชาคมอาเซียน - ความตระหนักถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
6.2 วิธีการสอน - ตัวอย่างกรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องในงานวิชาชีพ ประสบการณ์งานบริการวิชาการและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - เอกสารและข้อมูลจากสื่อ on-line ประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา - มอบหมายการศึกษาด้วยตนเอง - ตัวอย่าง กรณีตัวอย่างผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เกณฑ์มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม - บรรยายแบ่งปันประสบการณ์ในบริบทของการทำงานในวัฒนธรรมนานาชาติ
6.3 วิธีการประเมินผล - การสอบด้วยข้อสอบ - การถามตอบในชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และ วัสดุศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
2	พื้นฐานวิทยาการวัสดุวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน

3	พื้นฐานโครงสร้างของวัสดุ และพฤติกรรมในเนื้อวัสดุ	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
4	ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้างวัสดุ และผลต่อพฤติกรรมในเนื้อวัสดุ	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
5	พื้นฐานคุณสมบัติทางกลของวัสดุ (Mechanical properties)	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
6	การทดสอบคุณสมบัติทางกลของวัสดุ	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
7	พื้นฐาน Phase Diagram ที่มีผลต่อคุณสมบัติและการผลิตวัสดุเบื้องต้น	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
8	การทดสอบประเมินผลการภาค	3	การทดสอบ	ผู้สอน
9	โลหะในงานวิศวกรรม - โลหะกลุ่มเหล็ก	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
10	โลหะในงานวิศวกรรม - โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
11	มาตรฐานและข้อกำหนดอุตสาหกรรม สำหรับวัสดุวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
12	อโลหะ วัสดุเซรามิก (Ceramic Materials) สำหรับงานวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
13	อโลหะ วัสดุพอลิเมอร์ Polymeric materials พลาสติก (Plastic) ยาง (Rubber) ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
14	วัสดุประกอบ (Composite materials) อื่นๆ ในงานวิศวกรรมสมัยใหม่	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย	ผู้สอน
15	การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Corrosion and Degradation of Materials) ในงานวิศวกรรม	3	บรรยาย + Powerpoint และทดสอบย่อย + การนำเสนอของนักศึกษา	ผู้สอน
16	สอบปลายภาค	3	สอบปลายภาค	ผู้สอน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการ ประเมิน (เช่น การ เขียนรายงาน โครงงาน การสอบ ย่อย การสอบปลาย	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล

		ภาค การสอบปลายภาค)		
1	คุณธรรม / ความรู้ / ปัญญา / ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและการสื่อสาร / การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ / การประยุกต์ใช้ทาง วิชาชีพ	แบบฝึกหัด เข้าเรียน Quiz สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา 8 16	20% 10% 20% 20% 30%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการบรรยาย ของอาจารย์ผู้สอน
2	ตำราวัสดุวิศวกรรม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	บันทึก Lecture Note แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบ ของอาจารย์ผู้สอน
2	Video บันทึกการสอนของผู้สอน
3	มาตรฐานสากลทางวัสดุวิศวกรรม

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	ระบบ Learning Management System ของมหาวิทยาลัย และ ระบบการสื่อสารและการจัดการ ทาง Social Media Platform โดยผู้สอน (เช่น Facebook, LINE, ฯลฯ)
2	เอกสาร web-site โปรแกรม application ที่อาจารย์ผู้สอนแนะนำ

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนการคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การสังเกตการณ์สอนของอาจารย์ท่านอื่น - ผลการสอบ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ - การใช้สื่อสารสนเทศในการเรียนรู้ของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน - ประชุมการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา - การจัดทำสื่อการสอนในระบบ e-learning - การฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนด้วยตัวนักเรียนเองและการเรียนรู้ระหว่างกัน - การเน้นให้นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้นถึงวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมถึงปรับการทำงานข้างวัฒนธรรม โดยเฉพาะเมื่อเกิดประชาคมอาเซียนขึ้น
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - การประเมินการเรียนการสอนของนักศึกษา - การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของอาจารย์ในสาขาวิชาและระหว่างสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - การดำเนินการตามแนวทางการจัดการความรู้ในด้านการเรียนการสอน ในระดับคณะฯและระดับสถาบัน - ปรับปรุงรายวิชา ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม (ENGINEERING MECHANICS)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.อดุลย์ พัฒนภักดี
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) EGR11267 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -
8. สถานที่เรียน บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY) ปี พ.ศ. 2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้พฤติกรรมของวัตถุภายใต้แรงกระทำแบบสมดุลในลักษณะต่างๆ - เพื่อให้ศึกษามีความสามารถคำนวณแรงและวิเคราะห์โครงสร้างภายใต้สภาวะสมดุลได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงวิธีการสอนให้นักศึกษามีความเข้าใจในหลักพื้นฐานการวิเคราะห์แรงกระทำต่อวัตถุ จากการฝึกปฏิบัติมากยิ่งขึ้น - ให้นักศึกษาได้เรียนรู้การนำไปใช้ในงานวิศวกรรมที่จะสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาได้มากขึ้น

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา วิชาบังคับก่อนหรือลงร่วม: PHY111 ฟิสิกส์ 1 ระบบแรง สมดุลของระบบแรงบนอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย พลศาสตร์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน จลนศาสตร์ (kinematics) และ จลนพลศาสตร์ (kinetics) ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์หรือมากกว่าที่นักศึกษาต้องการ และ การนัดหมายเพิ่มหรือในช่องทางสื่อ online			

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - ความมีวินัย ความตรงต่อเวลา - ความซื่อสัตย์ - การทำงานเป็นทีม - ความรับผิดชอบต่อสังคม
1.2 วิธีการสอน - การเข้าเรียน การส่งการบ้านตามกำหนดหนดเวลา - ความซื่อสัตย์ในการทำการบ้าน การทดสอบ

- การทำแบบฝึกหัดกลุ่ม การเรียนรู้และสอนระหว่างกัน - ความสำคัญของเนื้อหาวิชาในวิชาชีพวิศวกรรมและผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินและสังคม
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน การทำแบบทดสอบonline ผ่านระบบ d learning - ความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลาขอการทำงานที่ได้รับมอบหมาย - ถามตอบและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ตามเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา
2.2 วิธีการสอน - ทบทวนเนื้อหาในการสอน บรรยายเนื้อหาวิชาพร้อมกรณีตัวอย่างในงานวิศวกรรม จากการบริการวิชาการ ประสพการณ์วิชาชีพ และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - ถาม ตอบ ระหว่างการบรรยาย และ การทำงานกลุ่ม - การนำเสนอและอภิปรายเนื้อหาวิชา รวมถึงกรณีศึกษาในการใช้งานวิศวกรรม - การทดสอบย่อย ฝึกทำแบบฝึกหัดแบบ online และในชั้นเรียนและการบ้าน - การศึกษาด้วยตนเองด้วยสื่อบันทึก on-line และ แหล่งความรู้อื่นๆ
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินผลจากการฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์บนพื้นฐานของกระบวนการวิจัย เพื่อการค้นคว้า ออกแบบ การป้องกันและแก้ไขปัญหา ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรม และ ความตระหนักถึงผลกระทบต่อสังคม - การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการทบทวนทางระบบ D-learning การทำงานกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด - ทักษะการสอนและเรียนรู้ระหว่างกัน
3.2 วิธีการสอน - บรรยายเนื้อหาวิชา - การทำงานกลุ่ม การนำเสนอและอภิปราย - การร่วมกันทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม ให้เกิดการสอนและเรียนรู้ระหว่างกันในกลุ่มนักศึกษา - การวิเคราะห์กรณีศึกษาปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระบวนการ ระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน การวิเคราะห์ คำนวณ และ การอภิปราย ขยายผล

- การใช้สื่อการสอนอื่นๆ เช่น เกมส์ โปรแกรม application social-media เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการศึกษาด้วยตนเอง - การบันทึกการสอนโดยระบบ D-learning - มอบหมายให้อ่าน การศึกษาจากเอกสารวิชาการ และการค้นคว้าด้วยตนเอง
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ฝึกปฏิบัติ ถามตอบ และมีการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การทำงานกลุ่ม การทำงานร่วมกัน - การบ้านและงานที่ได้รับมอบหมาย - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน - การร่วมนำเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน - การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการสอนและเรียนรู้ระหว่างกัน
4.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม การช่วยเหลือเรียนรู้ระหว่างกัน - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน และตั้งคำถามในชั้นเรียน - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา และการสืบค้น ข้อมูลทางสื่อออนไลน์ - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
5.2 วิธีการสอน - การวิเคราะห์ แก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องโดยการคำนวณด้วยมือและเครื่องมืออื่นๆที่เหมาะสม - การสื่อสารระหว่างผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนทาง e-mail และ social media - การใช้ โปรแกรม application ช่วยการคำนวณประมวลผล
5.3 วิธีการประเมินผล - การบ้าน งานมอบหมายที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - การทดสอบย่อย และ การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - งานในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิชา และการประยุกต์ใช้งานเนื้อหาวิชากับปัญหาทางวิศวกรรม - ความตระหนักถึงเกณฑ์มาตรฐานสากลที่ต้องคำนึงถึงทั้งในการทำงานระดับประเทศและนานาชาติ โดยเฉพาะเมื่อเปิดสู่ประชาคมอาเซียน - ความตระหนักถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
6.2 วิธีการสอน - ตัวอย่างกรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องในงานวิชาชีพ ประสบการณ์งานบริการวิชาการและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - เอกสารและข้อมูลจากสื่อ on-line ประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา - มอบหมายการศึกษาด้วยตนเอง - ตัวอย่าง กรณีตัวอย่างผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เกณฑ์มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม - บรรยายแบ่งปันประสบการณ์ในบริบทของการทำงานในวัฒนธรรมนานาชาติ
6.3 วิธีการประเมินผล - การสอบด้วยข้อสอบ - การถามตอบในชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา ความเกี่ยวข้องต่อการเรียนหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ และ ความสำคัญของเนื้อหาวิชาในการใช้งานทางวิศวกรรมที่มีผลกระทบต่อสังคม - พื้นฐานตรีโกณ	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ผู้สอน
2	แรงและแรงลัพธ์	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ผู้สอน
3	สมดุลของอนุภาค (2 มิติ และ 3 มิติ)	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ผู้สอน

4	โมเมนต์	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
5	แรงคู่ควบ การย้ายแรง	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
6	สมมูลของวัตถุเกร็ง (2 มิติ)	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
7	สมมูลของวัตถุเกร็ง (3 มิติ)	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
8	จุดเซนทรอยด์	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
9	การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐาน (Truss)	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
10	การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐาน (beam)	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
11	โมเมนต์ความเฉื่อย	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D- learning	อาจารย์ ผู้สอน
12	แรงเสียดทาน	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online /	อาจารย์ ผู้สอน

			VDO บันทึกการสอน D-learning	
13	พลศาสตร์เบื้องต้น	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ ผู้สอน
14	งานเสมือนและเสถียรภาพ	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ ผู้สอน
15	อิมพัลส์และโมเมนตัม สรุปทบทวนเนื้อหาวิชา	3	บรรยาย/PowerPoint แบบฝึกหัด / สื่อ Online / VDO บันทึกการสอน D-learning	อาจารย์ ผู้สอน
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	คุณธรรมจริยธรรม ความตรงต่อเวลา ความ รับผิดชอบ	เข้าเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%
2	ความรู้ / ทักษะทางปัญญา / ทักษะทางการคำนวณ	Quiz	ตลอดภาค การศึกษา	40%
3	ความรู้ / ทักษะทางปัญญา / ทักษะทางการคำนวณ การวิเคราะห์ปัญหาและการประยุกต์ใช้สำหรับ ประกอบอาชีพ	สอบกลางภาค Quiz	ตลอดภาค การศึกษา ตลอดภาค การศึกษา	20% 30%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)				

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics:statics),อดุลย์ พัฒนภักดิ์, สำนักพิมพ์ทอป

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	เอกสารประกอบการบรรยาย ของอาจารย์ผู้สอน
2	บันทึก Lecture Note ของอาจารย์ผู้สอน
3	VDO บันทึกการสอน
4	ระบบ D-Learning ของมหาวิทยาลัย (การทดสอบ งานมอบหมาย)

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	Vector Mechanics for Engineers, Ferdinand P.Beer E. Russell Johnston, Jr.Elliot R.Eisenberg, Mc Graw Hill
2	เอกสาร web-site โปรแกรม application ที่อาจารย์ผู้สอนแนะนำ
3	การสื่อสารผ่านสื่อ on-line ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนการคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การสังเกตการณ์สอนของอาจารย์ท่านอื่น - ผลการสอบ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ - การใช้สื่อสารสนเทศในการเรียนรู้ของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน - ประชุมการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา - การจัดทำสื่อการสอนในระบบ e-learning

- การฝึกทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนด้วยตัวนักเรียนเองและการเรียนรู้ระหว่างกัน - การเน้นให้นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้นถึงวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมถึงบริหารการทำงานข้างวัฒนธรรม โดยเฉพาะเมื่อเกิดประชาคมอาเซียนขึ้น
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - การประเมินการเรียนการสอนของนักศึกษา - การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของอาจารย์ในสาขาวิชาและระหว่างสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - การดำเนินการตามแนวทางการจัดการความรู้ในด้านการเรียนการสอน ในระดับคณะฯและระดับสถาบัน - ปรับปรุงรายวิชา ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1 รหัสและชื่อรายวิชา	CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
2 จำนวนหน่วยกิต	2 (2-0-4)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาชีบบัณฑิต
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร. ชินณ อัมพรายน
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8 สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปีพ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในภาพรวมของการแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมสำรวจ - เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้
2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	- เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสทบทวนบทเรียนที่เกิดการเทียบเคียงจากสภาพการทำงานจริง - เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ปัญหาาร่วมกัน

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1 คำอธิบายรายวิชา หลักการวัดระยะทางราบ การวัดระยะทางตั้ง การวัดมุมและทิศทาง หลักการทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจ เช่น วงรอบปิดและวงรอบเปิด งานระดับ การวางผังงานสิ่งก่อสร้าง และการประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมสำรวจในการก่อสร้าง			
2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้/ภาคการศึกษา 2 (2-0-4)			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 60 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม	
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ทำหน้าที่วิศวกรโยธา - การฝึกความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ส่งงาน และ ปฏิบัติตามข้อตกลง - แนะนำบทบาททางวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิศวกร	
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	
2 ความรู้	
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ - การวัดค่าด้วยเครื่องมือและการปรับแก้	

- การทำค่าระดับแบบต่าง ๆ - การวัดมุมและทิศทาง - การคำนวณพื้นที่และปริมาตร
2.2 วิธีการสอน - บรรยายเนื้อหาทฤษฎี - ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด - มอบหมายงาน
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - แบบฝึกหัด การบ้าน และงานมอบหมายเป็นรายบุคคล
3 ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่มีการดำเนินการในส่วนบุคคลและเป็นกลุ่ม - มอบหมายให้อ่าน และศึกษาจากบทความ - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ผลงานที่นักศึกษาได้รับการมอบหมาย
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ - สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ - สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น - การมอบหมายงานที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะในการสืบค้น - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะทางโปรแกรมในการดำเนินงาน - สอดแทรกประเด็นในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบขณะสอน
4.3 วิธีการประเมิน - สังเกตการณ์โต้ตอบของนักศึกษาขณะเรียน - ผลงานที่มอบหมาย
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ - มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบแผ่นคำนวณทางวิศวกรรม - การบันทึกการสอนผ่านโปรแกรม Camtasia - การกำหนดให้ส่งงานทาง e-mail
5.3 วิธีการประเมินผล - ผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำวิชาวิศวกรรมสำรวจและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	2	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้	ผศ.ดร.วิชญ์ อัมพรายณ์
2	ความคลาดเคลื่อนของการสำรวจและการปรับแก้	2		
3	การวัดระยะทางในแนวราบ	2		
4	การวัดค่าระดับ (1)	2		
5	การวัดค่าระดับ (2)	2		

6	การหาภาพตัดตามขวางและหน้าตัดตามยาว	2	เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG271	
7	การหาเส้นชั้นความสูง	2		
8	การวัดมุมและการวัดมุมแบบทิศทาง	2		
9	การทำวงรอบ	2		
10	การทำข่ายสามเหลี่ยม	2		
11	การวางโค้งในแนวตั้ง	2		
12	การวางโค้งในแนวราบ	2		
13	งานเก็บรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศและ การทำแผนที่	2		
14	การคำนวณพื้นที่และปริมาตร	2		
15	หลักการแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2		
สอบปลายภาค				

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และ ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1 ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด
- เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG271 วิศวกรรมสำรวจ โดย อ.ชิษณุ อัมพรายน
2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ
- ปราณี สุนทรศิริ (2540) การรังวัดแผนที่ภูมิประเทศ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร

- ยรรยง ทรัพย์สุขอำนวย (2538) , วิชาการสำรวจ , พิมพ์ครั้งที่ 10, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร. - Wirshing, R.J. and Wirshing, H.R. (1985), Introductory Surveying, McGRAW-Hill BOOK COMPANY - Jack McCormac (1999), Surveyng, Forth Edition, Prentice Hall. Ohio.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ - Website ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการทาง อาทิ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - ระบบประเมินการเรียนการสอนโดยผู้เรียน - การสอบถามความเข้าใจผู้เรียน
2 กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการทำแบบฝึกหัด งานมอบหมาย - ผลการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค
3 การปรับปรุงการสอน - พัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามผลการประเมินในข้อ 1 และ 2
4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - มีคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรในการประชุมพิจารณาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบตามวิธีการตัดเกรดตามเกณฑ์ที่กำหนด
5 การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลในข้อ 1-4

องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 วิศวกรรมโครงสร้าง

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา
CEG23067 กำลังวัสดุ 1 (Strength of Materials 1)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
คณะวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิชาเฉพาะด้าน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้พฤติกรรมของวัสดุภายใต้แรงกระทำในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถคำนวณแรงและหน่วยแรงภายในวัสดุได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
เพิ่มเนื้อหาทางการคำนวณให้นักศึกษามีประสบการณ์ทำโจทย์มากยิ่งขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและหน่วยการเปลี่ยนรูป การหาค่าหน่วยแรงในคาน การเขียนแผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การหาค่าการโก่งตัวของคานในช่วง อีลาสติก การวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงบิด การโก่งเดาะของเสา การวิเคราะห์ชิ้นส่วนโครงสร้างที่รับแรงร่วมกันระหว่างแรงในแนวแกน แรงเฉือน แรงดัด และแรงบิด

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เฉพาะรายที่ต้องการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**1. คุณธรรม จริยธรรม****1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

ความมีวินัย ความตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

บรรยายยกตัวอย่างบุคคลที่ประสบความสำเร็จด้วยการมีวินัยและตรงต่อเวลา

1.3 วิธีการประเมินผล

พฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน การเช็คชื่อ

2. ความรู้**2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ**

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง ในหลักการสำคัญทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย และมอบหมายงาน

2.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา**3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

มีวิจารณญาณในการตัดสินใจที่ดี สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ

3.2 วิธีการสอน

บรรยาย และมอบหมายงาน 3.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา มีทักษะในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบการหาความรู้ด้วยตนเอง 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมกลุ่ม 4.3 วิธีการประเมินผล พิจารณาจากผลงานของกลุ่ม และการนำเสนอ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณทางวิศวกรรมได้อย่างเชี่ยวชาญ 5.2 วิธีการสอน บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้ฝึกใช้เครื่องคำนวณ 5.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย
6. ทักษะพิสัย 6.1 ทักษะพิสัย (ระบุถึงทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมี จากการศึกษารายวิชานี้) มีความเข้าใจในธรรมชาติของการวิเคราะห์โครงสร้าง อย่างเป็นระบบ 6.2 วิธีการสอน บรรยายยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 6.3 วิธีการประเมินผล ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Forces and Stresses	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
2	Forces and Stresses	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
3	Stress-Strain Relationship	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
4	Stress-Strain Relationship	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5	Shear and Moment in Beams	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
6	Shear and Moment in Beams	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
7	Buckling of Columns	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
8	Stresses in Beams	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์

9	Stresses in Beams	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
10	Beam Deflections	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
11	Beam Deflections	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
12	Combined Loadings	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
13	Theory of Failure	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
14	Comprehensive Review	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
15	Comprehensive Review	3	บรรยาย/PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	การสังเกตพฤติกรรม การเช็คชื่อ	ตลอดภาค	
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย กลางภาค ปลายภาค	ตลอดภาค	
	3. ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาค	Midterm 15% Final 50%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	พิจารณาจากผลงานของกลุ่ม และการ นำเสนอ	ตลอดภาค	
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สอบย่อย	ตลอดภาค	Quiz 20%
	6. ทักษะปฏิบัติ	ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป	ตลอดภาค	Assignment 15%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารประกอบการสอน โดย ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา
CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง (Theory of Structures)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน
ภาควิชาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
CEG23067 กำลังวัสดุ 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
CEG23067 กำลังวัสดุ 1
8. สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
1. สามารถจำลองแบบโครงสร้างได้ (Structural Idealization), วิเคราะห์เสถียรภาพ (Stability) และดีเทอร์มิเนซี (Determinacy) ของโครงสร้าง
2. วิเคราะห์โครงสร้างประเภทดีเทอร์มิเนทในสองมิติเพื่อหาแรงภายใน แรงปฏิกิริยา ได้อย่างชำนาญ
3. สามารถเขียนแผนภาพของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดได้อย่างชำนาญ
4. สามารถคำนวณหาการโก่งตัวของโครงสร้างโดยทราบที่มาที่ไปของทฤษฎีและเขียน Elastic Curve ได้อย่างถูกต้อง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพิ่มเนื้อหาทางการคำนวณให้นักศึกษามีประสบการณ์ทำโจทย์มากยิ่งขึ้น และให้มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้ และมีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดดีเทอร์มิแนนท์เพื่อหาแรงต้านทานภายในและภายนอกโดยอาศัยหลักสถิตยศาสตร์ และเมื่อน้ำหนักบรรทุกเคลื่อนที่บนโครงสร้าง การวิเคราะห์การโก่งตัวของโครงสร้างชนิดดีเทอร์มิแนนท์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ และมีการสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ทาง e-mail

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

บรรยายยกตัวอย่างบุคคลที่ประสบความสำเร็จด้วยการมีวินัยและตรงต่อเวลา

1.3 วิธีการประเมินผล

พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าชื่อ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง ในหลักการสำคัญทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย และมอบหมายงาน

2.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา มีวิจารณ์งานในการตัดสินใจที่ดี สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ 3.2 วิธีการสอน บรรยาย และมอบหมายงาน 3.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม 4.2 วิธีการสอน บรรยายให้เห็นถึงความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงานซึ่งเป็นหัวใจของงานวิศวกรรม รวมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมด้วย 4.3 วิธีการประเมินผล พิจารณาจากผลงานการคำนวณว่ามีความรอบคอบพอหรือไม่	
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณทางวิศวกรรมได้อย่างเชี่ยวชาญ 5.2 วิธีการสอน บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้ฝึกใช้เครื่องคำนวณ 5.3 วิธีการประเมินผล สอบย่อย	
6. ทักษะพิสัย 6.1 ทักษะพิสัย (ระบุถึงทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมี จากการศึกษารายวิชานี้) มีความเข้าใจในธรรมชาติของการวิเคราะห์โครงสร้าง อย่างเป็นระบบ และสามารถปฏิบัติได้อย่างรอบคอบและเชี่ยวชาญ 6.2 วิธีการสอน บรรยายยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 6.3 วิธีการประเมินผล ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ โครงสร้างทางวิศวกรรม การ	3	บรรยาย/	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์

	วิเคราะห์โครงสร้าง กฎควบคุม พฤติกรรมโครงสร้าง		PowerPoint	
2	เสถียรภาพ ดิเทอร์มิเนซี และแรงปฏิกิริยา	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
3	เสถียรภาพ ดิเทอร์มิเนซี และแรงปฏิกิริยา (ต่อ)	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
4	แรงในชิ้นส่วนของคานและโครงข้อแข็ง	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5	แรงในชิ้นส่วนของคานและโครงข้อแข็ง (ต่อ)	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
6	การวิเคราะห์โครงข้อหมุน	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
7	ทบทวนหัวข้อต่างๆเตรียมสอบกลางภาค	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
8	การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Moment- Area	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
9	การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Moment- Area (ต่อ) การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Conjugate-Beam	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
10	การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Conjugate-Beam (ต่อ)	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
11	การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Virtual Work	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
12	การวิเคราะห์การโก่งตัวด้วยวิธี Virtual Work (ต่อ)	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
13	อินฟลูเอนซ์ไลน์	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
14	อินฟลูเอนซ์ไลน์ (ต่อ)	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
15	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	3	บรรยาย/ PowerPoint	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	การสังเกตพฤติกรรม การเช็คชื่อ	ตลอดภาค	
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย กลางภาค ปลายภาค	ตลอดภาค	
	3. ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาค	Midterm 15% Final 50%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	พิจารณาจากผลงานการคำนวณว่ามีความ รอบคอบพอเพียงหรือไม่	ตลอดภาค	
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สอบย่อย	ตลอดภาค	Quiz 20%
	6. ทักษะปฏิบัติ	ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป	ตลอดภาค	Assignment 15%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารประกอบการสอน โดย ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG33767 เทคโนโลยีคอนกรีตขั้นพื้นฐาน
2. จำนวนหน่วยกิต	2 หน่วยกิต (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และ อ.ปณณาสี สัญญาโณ
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน	ภาควิชาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในวิธีการออกแบบส่วนผสมและควบคุมคุณภาพคอนกรีต 2. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานคอนกรีต
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

ส่วนผสมคอนกรีตชนิดต่างๆ ข้อกำหนดและคุณสมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต การขนถ่ายคอนกรีต การเท การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพคอนกรีต ความคงทนของคอนกรีตภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง คอนกรีตสมัยใหม่และการทดสอบแบบไม่ทำลาย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

2 (2-0-4)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 60 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม เข้าใจลำดับความสำคัญของงาน คิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบต่องาน รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบคลุม และสังคม มีวินัย เคารพในสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล และมีคุณธรรม จริยธรรมวิชาชีพ
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาจรรยาบรรณวิชาชีพทางด้านวิศวกรรม การเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต การมีวินัย ตรงต่อเวลา การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการปฏิบัติตัวของนักศึกษาต่อสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน - พฤติกรรม การเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พฤติกรรมระหว่างการทำงานกลุ่ม โดยโอกาสให้ผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียนสามารถซักถามข้อสงสัยได้ - ประเมินผลจากการทำงานทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่ม รวมถึงการทดสอบย่อยในชั้นเรียน การสอบกลางภาค และสอบปลายภาค
2 ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ

คุณสมบัติทางกายภาพทางเคมีของวัสดุผสมในงานคอนกรีต อิทธิพลของซีเมนต์ มวลรวมน้ำและส่วนผสมอื่นๆ ต่อคุณสมบัติของคอนกรีตเหลวและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว โครงสร้างจุลภาคของคอนกรีต การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต การขนถ่ายคอนกรีต การควบคุมคุณภาพคอนกรีต ความคงทนของคอนกรีตภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง คอนกรีตสมัยใหม่และการทดสอบแบบไม่ทำลาย
2.2 วิธีการสอน บรรยายในชั้นเรียน ตามเนื้อหาวิชา พร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา ในการสอนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ นำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และวิถีชีวิตปัจจุบัน กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม และงานเดี่ยว
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - นำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน
3 ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา มีวิจารณ์งานในการรู้จักนำเอาความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบรู้จักคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาต่างๆ รู้จักวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเป็นระบบ มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และสามารถสืบค้นข้อมูล เพื่อการเรียนรู้และทันต่อการเปลี่ยนแปลงกับเทคโนโลยีใหม่ๆ
3.2 วิธีการสอน บรรยายในชั้นเรียน ยกกรณีศึกษาต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาคิด และวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ นำเสนอข้อมูลในการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม ให้นักศึกษาสืบค้นหาองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่นำเสนอในชั้นเรียน โดยอาจารย์จะเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติม
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา - ประเมินผล จากการที่มอบหมายงานเดี่ยวที่คัดสรรหัวข้อ และค้นหาข้อมูลมาส่ง รวมทั้งการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารกับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน มีทักษะและมีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ฝึกความรับผิดชอบต่อการทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม และให้เรียนรู้สนใจภาษาอังกฤษให้มากยิ่งขึ้นในระหว่างเรียน สร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยฝึกการนำเสนอ ความใส่ใจในเพื่อนร่วมเรียนที่นั่งฟัง ให้ความสำคัญกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ฝึกความรับผิดชอบต่อพยายามไม่ให้นำเสนอเพียงคนเดียว ให้จัดสรรเพื่อนในกลุ่ม ให้มีบทบาทความรับผิดชอบต่อในการนำเสนองานด้วย
4.3 วิธีการประเมินผล นำเสนอผลการนำเสนอหน้าชั้นเรียน และตอบข้อซักถามของอาจารย์ และนักศึกษาด้วยกัน ประเมินผลจากทดสอบย่อย เรื่องการปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมทางสังคม

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์กับวิชาชีพทางด้านวิศวกรรม มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ให้รู้จักคัดเลือกสรรเทคโนโลยีมาประยุกต์กับวิชาชีพ ให้เหมาะสม สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ เพื่อประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมได้	
5.2 วิธีการสอน บรรยาย เสนอแนะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ กับงานด้านวิศวกรรม	
5.3 วิธีการประเมินผล - นำเสนองานเดี่ยว และงานกลุ่มโดยการนำเสนอในชั้นเรียน และตอบข้อซักถามของอาจารย์ และเพื่อนนักศึกษาได้ - ตรวจรายงานทางเทคนิคทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่ม - แบบทดสอบ	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 1	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และ อ.ปัญญาธิศ สัญญาโน
2	คอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 2	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และ อ.ปัญญาธิศ สัญญาโน
3	วัสดุผสม(ทรายและหิน)	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 3	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และ อ.ปัญญาธิศ สัญญาโน
4	สารผสมเพิ่มและเหล็กเสริม	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 4	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และ อ.ปัญญาธิศ สัญญาโน

5	ปฏิภาณส่วนผสมของคอนกรีต 1	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 5	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
6	ปฏิภาณส่วนผสมของคอนกรีต 2	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 6	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
7	การผสม การลำเลียง การเท การบ่ม	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 7	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
8	แบบหล่อคอนกรีต	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 8	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
9	คุณสมบัติของคอนกรีตสด	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 9	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
10	คุณสมบัติของคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 10	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
11	วิธีพิเศษของงานคอนกรีต	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 11	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
12	การควบคุมคุณภาพและการตรวจสอบ	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 12	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ
13	ความคงทนของคอนกรีต	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 13	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปณณาสิต สัญญาโณ

14	คอนกรีตสมัยใหม่	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 14	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปัญญาธิ์ สัญญาโณ
15	ทบทวนและสรุป	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์ และอ.ปัญญาธิ์ สัญญาโณ
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก 1. วินิจ ช่อวิเชียร คอนกรีตเทคโนโลยี 2. ปริญญา จินดาประเสริฐ และชัย จาตุรพิทักษ์กุล Cement Pozzolan and Concrete
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. ซีแพ็ค คอนกรีตเทคโนโลยี 2. ซีแพ็ค ปูนซีเมนต์และการประยุกต์ใช้งาน
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - ประเมินจากการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน, การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน แบบประเมินผู้สอนทางระบบออนไลน์ และแบบประเมินรายวิชา
2 กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการทดสอบย่อย, ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
3 การปรับปรุงการสอน แก้ไขการสอนจากแบบประเมินผลการสอนของนักศึกษาและการประเมินผลจากข้อสอบ
4 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - การทบทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG34167 การวิเคราะห์โครงสร้าง
2. จำนวนหน่วยกิต	3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิชาชีพเฉพาะด้านบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาอะโป
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	พ.ศ.2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	1.1 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านการวิเคราะห์โครงสร้างเป็นอย่างดี และมีความชำนาญเฉพาะสาขาวิเคราะห์โครงสร้าง 1.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งทางด้านความรู้ในวิชาชีพ มีจริยธรรม และ คุณธรรม ทางด้านการวิเคราะห์โครงสร้าง 1.3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านวิเคราะห์โครงสร้าง ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจสังคม และเทคโนโลยีของประเทศ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	การเรียนการสอนให้นักศึกษาการวิเคราะห์โครงสร้าง มีการบันทึกการสอนด้วย zoom เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายวิชาเพิ่มมากขึ้นและสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถให้นักศึกษาด้วยตนเอง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มินาท การพิจารณาอินพุตเอนซ์ไลน์ของโครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มินาท การวิเคราะห์เบื้องต้นโดยวิธีฟาสติก การวิเคราะห์โดยประมาณ และการวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้นโดยวิธีเมตริกซ์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เฉพาะรายที่ต้องการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 วิธีการสอน

- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติกับโครงสร้าง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระวิเคราะห์โครงสร้าง

นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาจากผู้สอนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงด้านการวิเคราะห์โครงสร้าง

2.3 วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากโครงงานที่นักศึกษาจัดทำ
- ประเมินจากการโจทยการบ้าน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 วิธีการสอน

- กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- กำหนดโจทย์การบ้าน
- การฝึกปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

3.3 วิธีการประเมินผล

- ออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้
- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
 - (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
 - (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

- สอนวิธีใช้และฝึกให้นักศึกษาใช้โปรแกรมที่ช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้าง - ให้นักศึกษารับข่าวสารและข้อมูลของวิชาผ่านระบบสารสนเทศและส่งการบ้านทาง e-mail 5.3 วิธีการประเมินผล - ตรวจให้คะแนนโครงงานภาคปฏิบัติซึ่งต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้าง - ตรวจการบ้านที่นักศึกษาส่งมาทาง dlearning หรือ e-mail
6. ด้านทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ 6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ (ระบุถึงทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมี จากการศึกษารายวิชานี้) - สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก 6.2 วิธีการสอน - สอนให้โครงสร้าง และฝึกให้ทำโครงงาน โดยแนะนำให้พิจารณาถึงคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก 6.3 วิธีการประเมินผล - ตรวจให้คะแนนโครงงานโดยพิจารณาถึงคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
2	Beam Deflection: Conjugate Beam Method	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
3	Slope-Deflection 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
4	Slope-Deflection 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
5	Slope-Deflection 3	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
6	Moment Distribution 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
7	Moment Distribution 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
8	Moment Distribution 3	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
9	Approximate Method 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
10	Approximate Method 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
11	Matrix Method 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
12	Matrix Method 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
13	Matrix Method 3	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
14	Plastic Analysis 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
15	Plastic Analysis 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป

สอบปลายภาคเรียน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	2 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	3. ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	6. ทักษะในการปฏิบัติทาง วิชาชีพ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงงาน ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารคำสอนวิชาการวิเคราะห์โครงสร้าง ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Structural Analysis by R. C. Hibbeler

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1 รหัสและชื่อรายวิชา	CEG34267 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
2 จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาชีพบังคับ
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	อ. ไพบุลย์ ตันศิริอนุสรณ์
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน (ตามแผนการศึกษา)	ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8 สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (วันที่มีการปรับปรุงหลักสูตรในรายวิชานี้)	ปีพ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้นักศึกษาสามารถออกแบบโครงสร้างไม้ส่วนต่างๆได้ - เพื่อให้นักศึกษาสามารถออกแบบโครงสร้างเหล็กที่รับแรงประเภทต่างๆได้ รวมถึงการต่อยึดโครงสร้าง
2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	- ปรับปรุงให้มีความทันสมัยโดยเพิ่มเติมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ - ปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องตามข้อกำหนดรายวิชาของสภาวิศวกร

- ปรับปรุงให้นักศึกษาเล็งเห็นความสำคัญของกระบวนการออกแบบโครงสร้างและความรับผิดชอบของวิศวกรทำงานที่ทำ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การออกแบบโครงสร้างเหล็กโดยวิธี ASD และ LRFD สำหรับชิ้นส่วนรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม ส่วนโครงสร้างหน้าตัดประกอบ คานลึก การออกแบบจุดต่อด้วยตัวยึดและการเชื่อม การออกแบบโครงสร้างไม้เพื่อรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด แรงกระทำร่วม เสาประกอบไม้ คานประกอบไม้ทั้งแบบดัดและราบ คุณสมบัติและกำลังของไม้ ไม้อัด ไม้แผ่นซ้อน การต่อยึดส่วนโครงสร้างไม้

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (2) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 วิธีการสอน

- (1) กำหนดระเบียบการเข้าเรียนที่เหมาะสม
- (2) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างเหล็กที่ผิดพลาดและความเสียหายที่เกิดขึ้น
- (3) อธิบายมาตรฐานการออกแบบอาคารและกฎหมายบทลงโทษกรณีเกิดความเสียหายเนื่องจากการออกแบบที่ไม่ถูกต้อง
- (4) อธิบายวิวัฒนาการและการใช้งานโครงสร้างเหล็ก ความท้าทายในงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเหล็ก และการวางแผนก่อนการออกแบบที่ดี
- (5) หาข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงสร้างเหล็ก

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) การเข้าเรียน เวลาที่เข้าเรียน ความประพฤติในห้องเรียน
- (2) ทดสอบย่อย

(3) รายงานข่าวสารที่เกี่ยวข้อง (4) ยกกรณีตัวอย่างของความผิดพลาดในงานออกแบบโครงสร้าง อภิปรายผล
2 ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ ความรู้ที่จะได้รับจากวิชานี้เกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก ประกอบด้วยด้านต่างๆ ดังนี้ (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของการออกแบบของค้ำอาคารไม้และค้ำอาคารเหล็ก การถ่ายน้ำหนัก พฤติกรรมการรับน้ำหนัก (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้จากรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้แก่ การวิเคราะห์โครงสร้างและกำลังวัสดุ (3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์การวิเคราะห์ทางโครงสร้างอย่างง่ายและการใช้ tool อย่างง่ายเช่น Microsoft Excel เพื่อช่วยในการคำนวณ (4) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
2.2 วิธีการสอน (1) บรรยายเชิงทฤษฎี และปฏิบัติจากการตัวอย่าง (2) ให้ฝึกฝนการออกแบบจากการบ้านและโครงงาน
2.3 วิธีการประเมินผล (1) ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ (2) ความเข้าใจจาก project ออกแบบที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย (3) Assignment (รายคน)
3 ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ ความถูกต้องจากการคำนวณออกแบบได้ (3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมโครงสร้างได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3.2 วิธีการสอน (1) บรรยายเชิงทฤษฎี และปฏิบัติจากการตัวอย่าง (2) ให้ฝึกฝนการออกแบบจากการบ้านและโครงงาน
3.3 วิธีการประเมินผล (1) ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ โดยพิจารณาเปรียบเทียบการคำนวณของนักศึกษากับเฉลย (2) ความเข้าใจจาก project ออกแบบที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย (3) Assignment (รายคน)
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(1) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน มอบหมายงานรายคน การนำเสนอและอภิปราย เช่น ตัวอย่างของความผิดพลาดในงานโครงสร้างเหล็ก วิธีการก่อสร้างโครงสร้างเหล็กขนาดใหญ่ ฯลฯ
4.3 วิธีการประเมินผล (1) รายงานที่นำเสนอ (2) สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (1) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน (1) มอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณและออกแบบในชั้นเรียน (2) ตอบคำถามจากโจทย์ที่ให้ โดยให้ตีความหมายจากผลการคำนวณว่าโครงสร้างที่ออกแบบนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ (3) ให้ทดลองฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่ายเพื่อช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้าง
5.3 วิธีการประเมินผล (1) จากโจทย์ที่ได้มอบหมายให้นักศึกษาไปทดลองทำ (2) จากผลการสอบกลางภาคและปลายภาค

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้าง	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์
2	คุณสมบัติของไม้ในงานโครงสร้าง การออกแบบชิ้นส่วนไม้รับแรงดึงและแรงอัด	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์

3	การออกแบบคานไม้	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
4	การต่อยึดโครงสร้างไม้	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
5	คุณสมบัติของเหล็กในงานโครงสร้างและ หลักการออกแบบโครงสร้างเหล็ก	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
6	การออกแบบรอยต่อยึดโครงสร้างเหล็กอย่าง ง่ายด้วยสลักเกลียว	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
7	การออกแบบรอยต่อยึดโครงสร้างเหล็กอย่าง ง่ายด้วยการเชื่อม	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
8	การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็กรับแรงดึง	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
9	การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็กรับแรงอัด	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
10	การออกแบบคานเหล็กรูปพรรณ	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์
11	การออกแบบคานเหล็กรูปพรรณ	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ต้นศิริ อนุสรณ์

12	การออกแบบคานเหล็กขนาดใหญ่ (Plate Girder)	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์
13	การออกแบบองค์อาคารรับแรงตามแนวแกน ร่วมกับโมเมนต์ดัด (Beam Column)	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์
14	การออกแบบโครงหลังคาเหล็ก	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์
15	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	3	บรรยาย อภิปราย การเขียน กระดาน และใช้สื่อประสม ฝึกปฏิบัติคำนวณจากตัวอย่าง โจทย์	อ. ไพบุลย์ ตันศิริ อนุสรณ์
สอบปลายภาคเรียน				

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการ เรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบ ย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม	การเข้าชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน		5% 5%
2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	3 8 16	65%
3. ทักษะทาง ปัญญา	การฝึกปฏิบัติการออกแบบ	ตลอดภาค การศึกษา	10%
4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	การทำงานที่มอบหมายและผลงาน		5%
5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ	การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปรายงานโครงการ	17	10%

สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1 ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด - ตำราเรื่อง “พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างเหล็ก” โดย ทักษิณ เทพชาตรี (2541) - ตำราเรื่อง “การออกแบบโครงสร้างเหล็ก” โดย วินิต ช่อวิเชียร (2539)
2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ มาตรฐาน ว.ส.ท., มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2 กลยุทธ์การประเมินการสอน - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน - ผลทดสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3 การปรับปรุงการสอน สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5 การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1 รหัสและชื่อรายวิชา	CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
2 จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาชีบบังคับ
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน (ตามแผนการศึกษา)	ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23667 ทฤษฎีโครงสร้าง
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นอย่างดี และมีความชำนาญ เฉพาะสาขาออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 1.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งทางด้านความรู้ในวิชาชีพ มีจริยธรรม และ คุณธรรม ทางด้านการออกแบบ คอนกรีตเสริมเหล็ก 1.3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและวิจัยด้านคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจสังคม และ เทคโนโลยีของประเทศ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	

การเรียนการสอนให้นักศึกษาออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก มีการบันทึกการสอนด้วย zoom เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในรายวิชาเพิ่มมากขึ้นและสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถให้นักศึกษาด้วยตนเอง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

คอนกรีตและเหล็กเสริม ศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก รับแรงดัด แรงเฉือน โมเมนต์บิด แรงยึดเหนี่ยวและแรงในแนวแกนการวิเคราะห์ออกแบบและเสริมเหล็ก คาน พื้น บันได เสาและฐานราก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง การควบคุมการก่อ และการแตกร้าวของโครงสร้าง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ และมีการสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ทาง e-mail

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 วิธีการสอน

- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- ประเมินการกระทำทุจริตในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 2.2 วิธีการสอน - ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของคอนกรีตเสริมเหล็ก นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาจากผู้สอนซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงด้านการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 2.3 วิธีการประเมินผล - การทดสอบย่อย - การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน - ประเมินจากโครงงานที่นักศึกษาจัดทำ - ประเมินจากการโจทยการบ้าน
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3.2 วิธีการสอน - กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม - กำหนดโจทย์การบ้าน - การฝึกปฏิบัติออกแบบการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี 3.3 วิธีการประเมินผล - ออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 4.2 วิธีการสอน - ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้ (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี 4.3 วิธีการประเมินผล - ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

- สอนวิธีใช้และฝึกให้นักศึกษาใช้โปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ให้นักศึกษารับข่าวสารและข้อมูลของวิชาผ่านระบบสารสนเทศและส่งการบ้านทาง e-mail

5.3 วิธีการประเมินผล

- ตรวจให้คะแนนโครงงานภาคปฏิบัติซึ่งต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ตรวจการบ้านที่นักศึกษาส่งมาทาง e-mail

6. ด้านทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ (ระบุถึงทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมี จากการศึกษารายวิชานี้)

- สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก

6.2 วิธีการสอน

- สอนให้ออกแบบโครงสร้าง และฝึกให้ทำโครงงาน โดยแนะนำให้พิจารณาถึงคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก

6.3 วิธีการประเมินผล

- ตรวจให้คะแนนโครงงานโดยพิจารณาถึงคำนึงถึงข้อกำหนดทางวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม และประโยชน์ของสังคมเป็นหลัก

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- บทนำ: แนะนำประโยชน์ ขอบเขต และกฎในการปฏิบัติ และเกณฑ์ในการวัดผล - อธิบายวางโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับแบบบ้านที่แจกให้	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
2	- การวิเคราะห์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กหลักการการออกแบบโดยวิธีกำลัง - สอนการวิเคราะห์คานต่อเนื่อง	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์

3	- การออกแบบคานรับโมเมนต์ดัดแบบ Singly Reinforcement - ฝึกออกแบบคาน Singly Reinforcement	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
4	- การออกแบบคานรับโมเมนต์ดัดแบบ Doubly Reinforcement - ฝึกออกแบบคาน Doubly Reinforcement	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
5	- การออกแบบคานรับแรงเฉือน - ฝึกออกแบบคานรับแรงเฉือน	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
6	- การออกแบบคานรับโมเมนต์บิด - ฝึกออกแบบคานรับโมเมนต์บิด	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
7	- การออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว และสองทางแบบมีคานรองรับ (ตอนที่ 1) - ทบทวนเนื้อหาเพื่อสอบกลางภาค	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
8	- การออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว และสองทางแบบมีคานรองรับ (ตอนที่ 2) - เผลยข้อสอบกลางภาค และ ชี้ให้เห็นจุดบกพร่องของนักศึกษาและ แนะนำวิธีปรับปรุงในการทำข้อสอบ	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
9	- การยึดเหนี่ยวและระยะฝังยึดเหล็ก เสริม - ฝึกออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว และสองทางแบบมีคานรองรับ	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
10	- การยึดเหนี่ยวและระยะฝังยึดเหล็ก เสริม - ฝึกออกแบบการหยุดเหล็กในคาน ต่อเนื่อง	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
11	- การออกแบบบันได - ฝึกออกแบบบันได	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
12	- การออกแบบเสา (ตอนที่ 1) - ฝึกรวมน้ำหนักที่รับในเสา	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
13	- การออกแบบเสา (ตอนที่ 2) - ฝึกออกแบบเสา	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
14	- การออกแบบฐานราก - ฝึกออกแบบฐานราก	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์

15	- การออกแบบด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งาน - ฝึกออกแบบด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งาน	3	PowerPoint Whiteboard ฝึกจากแบบโครงสร้างจริง	ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	2 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	3. ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%
	6. ทักษะในการปฏิบัติทาง วิชาชีพ	ทดสอบย่อย ถามนักศึกษาในห้อง ตรวจการบ้าน/โครงการ ข้อสอบกลางภาค/ปลายภาค	4,6,10,12 1-15 3-15 8,16	20% 10% 10% 20%,40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารคำสอนวิชาการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ดร.ณัฐวัฒน์ จุฑารัตน์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. คอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลัง ศ. ดร. วินิต ช่อวิเชียร 2. Reinforced Concrete and Design 13th Edition By Arthur. H. Nilson, David Darwin, Charles W. Dolan. 3. Reinforced Concrete (Mechanics and Design) By James G. MacGregor. 4. Reinforced Concrete – A Fundamental Approach 5th Edition By Edward G. Nawy. 5. โปรแกรม ETAB
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ 1. มาตรฐานสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก (วิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลังประลัย), ราคาปก 170 บาท โดย ว.ส.ท. 2. ACI 318-08

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG44867 การออกแบบอาคาร
2. จำนวนหน่วยกิต	3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิชาเฉพาะด้าน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	1. เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในองค์ประกอบต่างๆของโครงสร้างอาคาร สามารถคำนวณหาน้ำหนักบรรทุกต่างๆที่กระทำต่อโครงสร้างได้ และสามารถออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กได้ 2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบอาคารในทางปฏิบัติได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสภาวิศวกร และเพิ่มเนื้อหาทางด้านการคำนวณให้นักศึกษามีประสบการณ์ทำโจทย์มากยิ่งขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร กฎหมายควบคุมอาคาร การคำนวณน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงลม แรงแผ่นดินไหว การจัดรูปแบบของโครงสร้างอาคาร การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน การออกแบบโครงสร้างข้อแข็ง การคำนวณออกแบบโครงสร้างกำแพงรับแรงเฉือน และโครงสร้างผสมระหว่างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก-โครงสร้างข้อแข็ง การออกแบบฐานราก

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เฉพาะรายที่ต้องการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความมีวินัย ความตรงต่อเวลา

1.2 วิธีการสอน

บรรยายยกตัวอย่างบุคคลที่ประสบความสำเร็จด้วยการมีวินัยและตรงต่อเวลา

1.3 วิธีการประเมินผล

พฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน การเช็คชื่อ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทางวิศวกรรมโครงสร้าง การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ในหลักการสำคัญทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย และมอบหมายงาน

2.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

มีวิจารณญาณในการตัดสินใจที่ดี สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ

3.2 วิธีการสอน บรรยาย และมอบหมายงาน 3.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา มีทักษะในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น รับผิดชอบการหาความรู้ด้วยตนเอง 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมกลุ่ม 4.3 วิธีการประเมินผล พิจารณาจากผลงานของกลุ่ม และการนำเสนอ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้โปรแกรมคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคารได้อย่างเชี่ยวชาญ 5.2 วิธีการสอน บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ โดยให้ฝึกใช้โปรแกรมคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคาร 5.3 วิธีการประเมินผล สอบย่อย
6. ทักษะพิสัย 6.1 ทักษะพิสัย (ระบุถึงทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะมี จากการศึกษารายวิชานี้) มีความเข้าใจในธรรมชาติของการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง อย่างเป็นระบบ 6.2 วิธีการสอน บรรยายยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 6.3 วิธีการประเมินผล ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 14 สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	กฎหมายอาคาร	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
2	หลักเกณฑ์การออกแบบโครงสร้างอาคาร	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
3	น้ำหนักบรรทุกและแรงลม	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป

4	การออกแบบเสาอาคาร (1)	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
5	การออกแบบเสาอาคาร (2)	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
6	การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน (1)	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
7	การออกแบบแผ่นพื้นไร้คาน (2)	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
8	การออกแบบโครงข้อแข็ง 1	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
9	การออกแบบโครงข้อแข็ง 2	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
10	การออกแบบโครงสร้างกำแพงรับแรงเฉือน	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
11	โครงสร้างผสมระหว่างกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก-โครงข้อแข็ง	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
12	แรงแผ่นดินไหว	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
13	การออกแบบโครงสร้างรับแรงแผ่นดินไหว	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
14	การออกแบบฐานราก	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
15	ทบทวนก่อนสอบปลายภาค	3	บรรยาย/PowerPoint	ศ.ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	การสังเกตพฤติกรรม การเช็คชื่อ	ตลอดภาค	
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย กลางภาค ปลายภาค	ตลอดภาค	
	3. ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค ผลงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาค	Midterm 15% Final 50%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	พิจารณาจากผลงานของกลุ่ม และการ นำเสนอ	ตลอดภาค	

	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สอบย่อย	ตลอดภาค	Quiz 20%
	6. ทักษะปฏิบัติ	ดูจากแบบฝึกหัดที่ให้ไป	ตลอดภาค	Assignment 15%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก รศ.ดร.ไพฑูรย์ ปัญญาคะโป (2554) การออกแบบอาคาร อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ และอาคารต้านทานแผ่นดินไหว จรัสสินทวงศ์การพิมพ์ กรุงเทพฯ
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. ไพฑูรย์ ปัญญาคะโป (2546), <i>การออกแบบอาคาร (Building Design)</i> สำนักพิมพ์ ไลบรารี นาย 2. B. S. Smith, A. Coull (1991), <i>Tall Building Structures, Analysis and Design</i>, John Wiley&Sons, Inc, New York. 3. ACI Committee 318 (2005), <i>Building Code Requirements for Reinforced Concrete: ACI 318-05</i>, American Concrete Institute, Detroit. 4. ETABS Version 9 (2005), Computers and Structures, Inc., Berkeley, California, USA.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ 1. ทรงศักดิ์ รวีรังสรรค์ (2544) <i>ข้อกำหนดและกฎหมายในการออกแบบอาคาร</i> บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด 2. วีระเดช พะเยาศิริพงศ์ (2544) <i>กฎหมายก่อสร้าง</i> สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตบางเขน คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1 รหัสและชื่อรายวิชา	CEG44767 วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ
2 จำนวนหน่วยกิต	3 (3-0-6)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เป็นวิชาเอกบังคับ
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG34367 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8 สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา	1.เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในวิธีการก่อสร้าง และวิธีการบริหารการก่อสร้าง 2.เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการ
2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายของรายวิชา

การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนามการวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธี CPM การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักรในงานก่อสร้าง ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาค การศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาค การศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาค การศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม เข้าใจลำดับความสำคัญของงาน คิดอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบต่องาน รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบคลุม และสังคม มีวินัย เคารพในสิทธิของข้อมูลส่วนบุคคล และมีคุณธรรม จริยธรรมวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาจรรยาบรรณวิชาชีพทางด้านวิศวกรรม การเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต การมีวินัย ตรงต่อเวลา การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการปฏิบัติตัวของนักศึกษาต่อสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน
- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
- พฤติกรรมระหว่างการทำงานกลุ่ม โดยโอกาสให้ผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียนสามารถซักถามข้อสงสัยได้
- ประเมินผลจากการทำงานทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่ม รวมถึงการทดสอบย่อยในชั้นเรียน การสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

2 ความรู้
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ ระบบการส่งมอบโครงการ ระบบของสัญญา การจัดการองค์กร การจัดการงานภาคสนาม การวางแผนโครงการ การวางแผนโดยวิธีสายงานวิกฤต(CPM) การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพ ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่านระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง เครื่องมือและเครื่องจักรในงานก่อสร้าง
2.2 วิธีการสอน บรรยายในชั้นเรียน ตามเนื้อหาวิชา พร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา ในการสอนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ นำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน และวิธีชีวิตปัจจุบัน กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม และงานเดี่ยว
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - นำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน
3 ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา มีวิจรรย์ญาณในการรู้จักนำเอาความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบรู้จักคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาต่างๆ รู้จักวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเป็นระบบ มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และสามารถสืบค้นข้อมูล เพื่อการเรียนรู้และทันต่อการเปลี่ยนแปลงกับเทคโนโลยีใหม่ๆ
3.2 วิธีการสอน บรรยายในชั้นเรียน ยกกรณีศึกษาต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาคิด และวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบนำเสนอข้อมูลในการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม ให้นักศึกษาสืบค้นหาองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่มานำเสนอในชั้นเรียน โดยอาจารย์จะเสนอแนะข้อมูลเพิ่มเติม
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา - ประเมินผล จากการที่มอบหมายงานเดี่ยวที่คัดสรรหัวข้อ และค้นหาข้อมูลมาส่ง รวมทั้งการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารกับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน มีทักษะและมีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานเดี่ยวและงานกลุ่ม และให้เรียนรู้สนใจภาษาอังกฤษให้มากยิ่งขึ้นในระหว่างเรียน สร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยฝึกการนำเสนอ ความใส่ใจในเพื่อนร่วมเรียนที่นั่งฟัง ให้ความสำคัญกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ฝึกความรับผิดชอบโดยพยายามไม่ให้นำเสนอเพียงคนเดียว ให้จัดสรรเพื่อนในกลุ่ม ให้มีบทบาทความรับผิดชอบในการนำเสนองานด้วย
4.3 วิธีการประเมินผล นำเสนอผลการนำเสนอหน้าชั้นเรียน และตอบข้อซักถามของอาจารย์ และนักศึกษาด้วยกัน ประเมินผลจากทดสอบย่อย เรื่องการปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมทางสังคม

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์กับวิชาชีพทางด้านวิศวกรรม มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ให้รู้จักคัดเลือกสรรเทคโนโลยีมาประยุกต์กับวิชาชีพ ให้เหมาะสม สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ เพื่อประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมได้
5.2 วิธีการสอน บรรยาย เสนอแนะการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ กับงานด้านวิศวกรรม
5.3 วิธีการประเมินผล - นำเสนองานเดี่ยว และงานกลุ่มโดยการนำเสนอในชั้นเรียน และตอบข้อซักถามของอาจารย์ และเพื่อนนักศึกษาได้ - ตรวจรายงานทางเทคนิคทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่ม - แบบทดสอบ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	3	นศ. ศึกษาจากระบบ e learning ข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนการสอนกับ นักศึกษาและ เข้าสู่บทนำ เนื้อหา	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
2	ระบบการส่งมอบโครงการ และการจัดองค์ประกอบในงานก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 1	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
3	การสำรวจสภาพดินในโครงการ	3	ถามตอบ และ รายงานครั้งที่ 1	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
4	การวางผังในงานก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 2	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
5	เทคนิคการควบคุมงานก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ รายงานครั้งที่ 2	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
6	การวางแผนงานแบบ BAR CHART	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 3	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
7	หลักเศรษฐศาสตร์ในงานก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ รายงานครั้งที่ 3	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
8	การวางแผนงานแบบ CPM /PERT	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 4	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
9	การวางแผนงานแบบ MONTE CARLO	3	ถามตอบ และ รายงานครั้งที่ 4	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
10	การวางแผนทรัพยากรในการก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 5	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
11	การวัดความก้าวหน้าแบบ EVA	3	ถามตอบ และ รายงานครั้งที่ 5	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
12	ความปลอดภัยในการก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 6	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน
13	ระบบตรวจสอบและติดตามงานผ่าน ระบบเครือข่าย และการประยุกต์ใช้	3	นศ. ศึกษาจากระบบ e learning ถาม ตอบ และ รายงานครั้งที่ 6	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาวัน

	โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมงานก่อสร้าง			
14	เครื่องมือและเครื่องจักรในงานก่อสร้าง	3	ถามตอบ และ ทดสอบครั้งที่ 6	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาววัน
15	ระบบของสัญญา และ กฎหมายก่อสร้าง	3	ชดเชย จัดทำสะพานจำลอง พร้อมอธิบายบนเวทีเกี่ยวกับเทคนิคและการวางแผน	ผศ.ดร.ไพจิตร ผาววัน
16	สอบปลายภาค	3		ผศ.ดร.ไพจิตร ผาววัน

2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
	1. คุณธรรม จริยธรรม	ทดสอบย่อย	2, 4, 6, 8, 10, 12,14	10%
	2. ความรู้	สอบกลางภาค	8	15%
	3. ทักษะทางปัญญา	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	รายงานกลุ่ม/Project	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	15%
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สอบปลายภาค	16	50%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1 ตำราและเอกสารหลัก 1. Nunnally S.W.”Construction Methods and Management” Prentice Hall 4 th Ed.1998
2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. วิสูตร จิระคำเกิง “การวางแผนงานและแผนกำหนดเวลางานก่อสร้าง” 2. สันติ ชินานูวัตวงศ์ “วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ” 3. Illingworth J.R.”Construction Methods and Planning” E & FN Spon 1 st Ed.1993 4. ชนันต์ แดงประไพ “การควบคุมงานอาคารสูง” 5. สนั่น เจริญเผ่า “แบบรายละเอียดวิศวกรรมโครงสร้าง” 6. พนม ภัยหน่าย “การบริหารงานก่อสร้าง” สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 15 ส.ค.40 7. ขอบเขตและหน้าที่การให้บริการวิชาชีพการบริหารงานก่อสร้าง ว.ส.ท.

8.	สัญญามาตรฐานงานจ้างเหมาก่อสร้าง ว.ส.ท.
9.	อรุณ ชัยเสรี “เกร็ดความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงานก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
10.	อรุณ ชัยเสรี “การวิบัติของอาคาร สาเหตุ และการแก้ไข” สมาคมวิศวกรรมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
2	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
-	

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1	กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - ประเมินจากการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน, การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอนทางระบบออนไลน์ และแบบประเมินรายวิชา
2	กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการทดสอบย่อย, ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ - การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
3	การปรับปรุงการสอน - แก้ไขการสอนจากแบบประเมินผลการสอนของนักศึกษาและการประเมินผลจากข้อสอบ
4	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - การทบทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมขนส่ง

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	CEG34567 วิศวกรรมการขนส่ง
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	-
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)	ปี พ.ศ.2567

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในภาพรวมของการศึกษาด้านวิศวกรรมขนส่ง - เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในองค์ประกอบด้านการขนส่ง

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องวิศวกรรมจราจร การจดพาหนะ - เพื่อให้ให้นักศึกษามีความเข้าใจในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา - เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสพบทบทวนบทเรียนที่เกิดการเทียบเคียงจากสภาพการทำงานจริง - เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ปัญหาาร่วมกัน

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา ระบบการขนส่ง จุดมุ่งหมายในการขนส่ง องค์ประกอบของระบบการขนส่ง วิเคราะห์ตัวแปรด้านการจราจร ออกแบบระบบสัญญาณ วิศวกรรมทางหลวง หลักการออกแบบเรขาคณิต หลักการออกแบบโครงสร้างทาง การวางแผนงานขนส่งและโลจิสติกส์ หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างน้อย 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการตามชั่วโมงประจำสำนักงานหรือนอกเหนือในรายที่ต้องการ - ปรึกษาทางระบบสื่อสารสังคมออนไลน์ของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา			

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
1.2 วิธีการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ทำหน้าที่วิศวกรโยธา - การฝึกความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ส่งงาน และ ปฏิบัติตามข้อตกลง - แนะนำบทบาททางวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิศวกร
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ - จุดมุ่งหมายหลักของการขนส่งและองค์ประกอบของการขนส่ง - การขนส่งผ่านตัวกลางแต่ละประเภท - การวางแผนการขนส่งและการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ - การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านจราจรอันเนื่องจากโครงการด้านการขนส่ง
2.2 วิธีการสอน - บรรยายเนื้อหารายวิชา - ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด - มอบหมายงาน
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - แบบฝึกหัด การบ้าน และงานมอบหมายเป็นรายบุคคล
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายงานที่มีการดำเนินการในส่วนบุคคลและเป็นกลุ่ม - มอบหมายให้อ่าน และศึกษาจากบทความ - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ผลงานที่นักศึกษาได้รับการมอบหมาย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ - สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสมมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น - การมอบหมายงานที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะในการสืบค้น - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะทางโปรแกรมในการดำเนินงาน - สอดแทรกประเด็นในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบขณะสอน
4.3 วิธีการประเมินผล - สังเกตการณ์โต้ตอบของนักศึกษาขณะเรียน - ผลงานที่มอบหมาย
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ - มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบแผ่นคำนวณทางวิศวกรรม

- การบันทึกการสอนผ่านโปรแกรม Camtasia - การกำหนดให้ส่งงานทาง e-mail หรือ facebook ของสาขาวิชา
5.3 วิธีการประเมินผล - ผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - เสริมความรู้จากประสบการณ์จริง
6.2 วิธีการสอน - กรณีศึกษาจากการทำงานจริง
6.3 วิธีการประเมินผล - สอบถามในชั้นเรียน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำวิชาวิศวกรรมขนส่ง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
2	องค์ประกอบของการขนส่ง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
3	การขนส่งทางบก	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน

			เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	
4	การขนส่งทางบก (2)	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
5	การขนส่งทางน้ำ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
6	การขนส่งทางอากาศ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
7	การขนส่งแบบต่อเนื่อง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
8	การขนส่งสาธารณะ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน
9	วิศวกรรมจราจร	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน

			สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	
10	การออกแบบทางเรขาคณิตเบื้องต้น	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน
11	การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน
12	การวางแผนการขนส่ง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน
13	การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและ จราจร	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน
14	การศึกษาด้านการจดพาหนะ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน
15	กรณีศึกษาต่างๆ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน	ผศ.ดร.วิชฌน์ อัมพรายน

			มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341	
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้า ร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ลำดับ ที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 ของ อ.ชิษณุ อัมพรายน์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
	ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ลำดับ ที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
	ไม่มี

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - ระบบประเมินการเรียนการสอนโดยผู้เรียน - การสอบถามความเข้าใจผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการทำแบบฝึกหัด งานมอบหมาย - ผลการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค
3. การปรับปรุงการสอน - พัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามผลการประเมินในข้อ 1 และ 2
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา - มีคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรในการประชุมพิจารณาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบตามวิธีการตัดเกรดตามเกณฑ์ที่กำหนด
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลในข้อ 1-4

กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมแหล่งน้ำ

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG23267 ชลศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ดร.โยธิน มัชฌิมาดิลก
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน	ภาควิชาการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2.
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	EGR22567 กลศาสตร์วิศวกรรม
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ศึกษามีความเข้าใจในเรื่องของคุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล จลน์ศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานในการไหลแบบคงตัว สมการโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำบาดาลและชลศาสตร์ของบ่อบาดาล การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านแม่น้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำท่า
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล จลน์ศาสตร์ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงานในการไหลแบบคงตัว สมการโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำบาดาลและชลศาสตร์ของบ่อบาดาล การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านแม่น้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำท่า

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- มอบหมายการบ้านให้นักศึกษาทำส่งและมีกำหนดเวลาการส่งการบ้านที่ชัดเจน
- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องคุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่ของของไหล กฎทรงมวล โมเมนตัมและกฎทรงพลังงาน สมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์มิติ การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ การไหลในท่อ การสูญเสียในระบบท่อ วิเคราะห์แบบจำลองและมิติ การไหลในท่อแบบไม่มีความดัน การไหลของรางเปิด
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาชลศาสตร์

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ประเมินผล
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3.2 วิธีการสอน การมอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและการฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างต่างๆ วิเคราะห์นักศึกษาเป็นรายกรณี ตลอดจนให้นักศึกษาได้ทำงานกลุ่มร่วมกันและอภิปรายผลร่วมกันในแต่ละประเด็นกับอาจารย์ผู้สอน 3.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ ให้แก้ปัญหา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่เรียนด้วยกัน พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายทันตามกำหนดเวลา 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ สอดแทรกเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน บรรยายแสดงตัวอย่าง และมอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณในชั้นเรียน 5.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	นิยามและคุณสมบัติของของไหล	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้ง	นาย โยธิน มัทธิมาดิลก

			ที่ 1	
2	หลักสถิติศาสตร์และความดัน	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 1	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
3	หลักสถิติศาสตร์และความดัน(ต่อ)	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 2	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
4	พื้นฐานการไหลและโมเมนตัม	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 2	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
5	การวัดของไหลและเครื่องมือวัด	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 3	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
6	การวิเคราะห์มิติเชิงหน่วยและความคล้ายคลึง	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 3	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
7	การไหลในท่อ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 4	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
8	การไหลในท่อ(ต่อ)	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 4	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
9	การไหลในท่อ(ต่อ)	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 5	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
10	การไหลในทางน้ำเปิด	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 5	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
11	การไหลในทางน้ำเปิด(ต่อ)	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 6	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
12	ปัญหาการไหลแบบไม่คงตัว น้ำบาดาล และชลศาสตร์ของบ่อบาดาล	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 6	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
13	การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านแม่น้ำ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 7	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก

14	การวัดน้ำฝนและน้ำท่า		บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การอภิปราย ทดสอบย่อยครั้งที่ 7	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
15	สรุปเนื้อหา	3	บรรยาย	นาย โยธิน มัชฌิมาติลก
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารประกอบการสอน โดย โยธิน มัชฌิมาติลก
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. กิรติ ลีวัจนกุล, ชลศาสตร์ ,บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น(มหาชน) จำกัด,2537 2. วรณ คุณวาสี, ไฮตรอลิกส์, บริษัทไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2534 3. วีรพล แต่สมบัติ, หลักอุทกวิทยา, บริษัท Physic Center
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG44667 วิศวกรรมชลศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23267 ชลศาสตร์
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้ศึกษามีความเข้าใจในเรื่องวัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ฝน การระเหย การซึม น้ำท่า กราฟ น้ำท่า การไหลในทางน้ำเปิด การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำหลักการออกแบบเขื่อนและทางระบายน้ำล้น การระบายน้ำ การพยากรณ์น้ำท่วม และแบบจำลองทางชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ ปรากฏการณ์น้ำกระแทก เครื่องสูบน้ำ - เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี เรื่องวัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศ ฝน การระเหย การซึม น้ำท่า กราฟน้ำท่า การไหลในทางน้ำเปิด การเคลื่อนที่ของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำหลักการออกแบบเขื่อนและทางระบายน้ำล้น การระบายน้ำ การพยากรณ์น้ำท่วม และแบบจำลองทางชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ ปรากฏการณ์น้ำกระแทก เครื่องสูบน้ำได้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องอุทกวิทยาทางวิศวกรรม การไหลในทางเปิด อ่างเก็บน้ำและเขื่อนทางระบายน้ำล้น การไหลในท่อและโครงข่ายท่อ การไหลของน้ำภายหลังการเกิดปรากฏการณ์น้ำกระแทกแบบจำลองทางชลศาสตร์ เครื่องสูบน้ำ และการระบายน้ำ 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาอุทกวิทยาทางวิศวกรรม และวิศวกรรมชลศาสตร์ 3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่ศึกษากับวิชาอื่นๆ 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ประเมินผล	3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน การมอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและการฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างต่างๆ วิเคราะห์นักศึกษาเป็นรายกรณี ตลอดจนให้นักศึกษาได้ทำงานกลุ่มร่วมกันและอภิปรายผลร่วมกันในแต่ละประเด็นกับอาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้ทำรายงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในรายวิชา 3.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ ให้แก้ปัญหา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่เรียนด้วยกัน พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายทันตามกำหนดเวลา 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสอดแทรกเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 วิธีการสอน

บรรยายแสดงตัวอย่าง และมอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณในชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	วัฏจักรอุทกวิทยา ภูมิอากาศและอุทกวิทยา และการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อวัฏจักร ฝน น้ำ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 1	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
2	การเกิดฝน การวัดปริมาณฝน การคำนวณความเข้มฝน การซึม การระเหยและการคายระเหย น้ำท่า	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 2	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
3	การวิเคราะห์กราฟน้ำฝน และกราฟน้ำท่า	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 3	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
4	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน-น้ำท่าและการไหลหลาก	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 4	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
5	สถิติทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 5	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
6	การไหลในทางน้ำเปิดแบบสม่ำเสมอ และปัญหาการเปลี่ยนแปลงของทางน้ำ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 6	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
7	การไหลในทางน้ำเปิดแบบไม่สม่ำเสมอ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 7	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
8	การออกแบบทางน้ำเปิด	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 8	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์

9	อ่างเก็บน้ำและเขื่อน	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 9	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
10	การออกแบบอาคารระบายน้ำล้น	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 10	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
11	การไหลในท่อ และการสูญเสียพลังงานในเส้นท่อ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 11	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
12	การไหลในท่อแยก โค้งข่ายท่อ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 12	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
13	ปรากฏการณ์น้ำกระแทกและการออกแบบเครื่องสูบน้ำ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 13	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
14	การระบายน้ำ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 14	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์
15	แบบจำลองทางชลศาสตร์	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.สุรพันธ์ สันติยานนท์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5

	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก
เอกสารประกอบการสอน โดยสุรพันธ์ สันติยานนท์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1. กীরติ ลีวัจนกุล, อุทกวิทยา 3 rd edition, บริษัท SPEC จำกัด 2. วีรพล แต่สมบัติ, หลักอุทกวิทยา, บริษัท Physic Center 3. กীরติ ลีวัจนกุล, วิศวกรรมชลศาสตร์ ,บริษัท SPEC จำกัด 4. วรณ คุณวาสี, ไฮดรอลิกส์, บริษัทไทยวัฒนาพานิช จำกัด 5. Applied Hydrology, Van Te Chow, Mc. Graw Hill 6. Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems โดย NED H. C. HWANG
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน
ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

กลุ่มที่ 5 วิศวกรรมเทคนิคธรณี

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต	2 หน่วยกิต (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23067 กำลังวัสดุ 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในดิน การยุบอัดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

ธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในดิน การยุบอัดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

2 (2-0-4)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 60 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- มอบหมายการบ้านให้นักศึกษาทำส่งและมีกำหนดเวลาการส่งการบ้านที่ชัดเจน
- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องธรณีโครงสร้าง การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก แร่และหิน การผุพังและกัดกร่อนของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความชื้นผ่านของน้ำในดิน หลักการหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายความเค้นในดิน การยุบอัดตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน เสถียรภาพลาดดิน กำลังแบกทานของดิน

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาปฐพีกลศาสตร์ และวิศวกรรมฐานราก 3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่ศึกษากับวิชาอื่นๆ 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ประเมินผล	3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน การมอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและการฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างต่างๆ วิเคราะห์นักศึกษาเป็นรายกรณี ตลอดจนให้นักศึกษาได้ทำงานกลุ่มร่วมกันและอภิปรายผลร่วมกันในแต่ละประเด็นกับอาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้ทำรายงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในรายวิชา 3.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ ให้แก้ปัญหา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่เรียนด้วยกัน พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายทันตามกำหนดเวลา 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสอดแทรกเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน บรรยายแสดงตัวอย่าง และมอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณในชั้นเรียน 5.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	องค์ประกอบของโลก การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก วัฏจักรธรณี แร่ในดิน และหิน การผุกร่อน ดินกำเนิดอยู่กับที่ดินที่เกิดจากการพัดพาของตัวกลาง ดินที่ไม่มีความเชื่อมโยงแน่น ดินที่มีความเชื่อมโยงแน่น	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 1	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
2	ส่วนประกอบของดิน ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและปริมาตร ค่าพารามิเตอร์ หน่วยน้ำหนักของดิน	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 2	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
3	หลักการจำแนกประเภทดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดิน พิกัดแอดเตอร์เบิร์ก แผนภูมิพลาสติก	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 3	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
4	การจำแนกดินระบบเอกภาพ การจำแนกดินระบบ AASHTO	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 4	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
5	การบดอัดดิน ทฤษฎีการบดอัด การทดสอบการบดอัดดิน คุณสมบัติของดินบดอัด	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 5	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
6	ความชื้นผ่านของน้ำในดิน เสดทางชลศาสตร์ กฎของดาร์ซี ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านน้ำ	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 6	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
7	การวิเคราะห์ตาข่ายการไหลของน้ำ อัตราการไหลซึม	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 7	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
8	หน่วยแรงที่เกิดจากน้ำหนักกดทับของดิน หน่วยแรงรวม หน่วยแรงประสิทธิผล	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 8	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
9	การกระจายความเค้นในดิน หน่วยแรงที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกกระทำบนผิวดิน แผนภูมิอิทธิพล	2	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 9	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช

10	การวิเคราะห์หน่วยแรงบนระนาบ วงกลมมอร์ หน่วยแรงบนระนาบหลัก	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 10	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
11	พฤติกรรมกรายบุบอัดตัวของดิน ทฤษฎีอัด ตัวคายน้ำ การคาดคะเนการทรุดตัว	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 11	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
12	กำลังเฉือนของดิน ขอบเขตพิบัติแบบ มอร์-คูลอมป์ การทดสอบกำลังเฉือนใน ห้องปฏิบัติการ	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 12	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
13	ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดินเชิงรุก แรงดันดินเชิงรับ แรงดันดินสถิต ผล ของน้ำหนักรบกวนต่อแรงดันดิน	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 13	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
14	เสถียรภาพลาดดิน การวิเคราะห์ เสถียรภาพลาดดินยาวอนันต์ การวิเคราะห์ เสถียรภาพลาดดินจำกัด	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 14	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
15	กำลังแบกทานของดิน ทฤษฎีกำลังแบก ทานของเทอร์ซาคี ผลของระดับน้ำใต้ดิน	2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารประกอบการสอน โดย ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. ชูศักดิ์ ศิริรัตน์, ปฐพีกลศาสตร์, สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด 2. วิศิษฐ์ อยู่ยงวัฒนา, ปฐพีกลศาสตร์, สำนักพิมพ์โพธิ์เพชร 3. สุขสันต์ หอพิบูลสุข, ปฐพีกลศาสตร์ 2nd edition, สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล 4. Principles of Geotechnical Engineering, Braja M. Das, Cengage Learning Inc.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG34467 วิศวกรรมฐานราก
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ชัชวาลย์ พูลลาภพานิช
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้ นักศึกษา มีความเข้าใจในเรื่องการใช้ประโยชน์ของข้อมูลทางธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุดตัว ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพิค การปรับปรุงดินเบื้องต้น หลักการออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากปล่องเบื้องต้น หลักการงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การใช้ประโยชน์ของข้อมูลทางธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุดตัว ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพืด การปรับปรุงดินเบื้องต้น หลักการออกแบบฐานรากแพและฐานรากปล่องเบื้องต้น หลักการงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3 (3-0-6)

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	ไม่มี

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของ

องค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- มอบหมายการบ้านให้นักศึกษาทำส่งและมีกำหนดเวลาการส่งการบ้านที่ชัดเจน
- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องการใช้ประโยชน์ของข้อมูลทางธรณีวิทยาในการก่อสร้าง การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์ค่าการทรุดตัว ทฤษฎีแรงดันดิน แรงดันดิน โครงสร้างกันดินและเสาเข็มพืด การปรับปรุงดินเบื้องต้น หลักการออกแบบฐานรากแพและฐานรากปล่องเบื้องต้น หลักการงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาปฐพีกลศาสตร์ และวิศวกรรมฐานราก

3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่ศึกษากับวิชาอื่นๆ 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ประเมินผล
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน การมอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและการฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างต่างๆ วิเคราะห์นักศึกษาเป็นรายกรณี ตลอดจนให้นักศึกษาได้ทำงานกลุ่มร่วมกันและอภิปรายผลร่วมกันในแต่ละประเด็นกับอาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้ทำรายงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในรายวิชา 3.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ ให้แก้ปัญหา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่เรียนด้วยกัน พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายตามกำหนดเวลา 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสอดแทรกเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน บรรยายแสดงตัวอย่าง และมอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณในชั้นเรียน 5.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบย่อย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	คุณสมบัติและพารามิเตอร์ทางวิศวกรรม ของดิน การเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่าง ดิน การทดสอบในที่	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 1	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
2	การแปลผลสำรวจทดสอบชั้นดินเพื่อ ออกแบบก่อสร้างฐานราก	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 2	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
3	ทฤษฎีกำลังแบกทานของฐานแผ่ อิทธิพลของรูปแบบการพิบัติและระดับน้ำ ใต้ดิน ฐานรากแผ่รับแรงกระทำตรงศูนย์	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 3	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
4	ฐานรากแผ่รับแรงกระทำเยื้องศูนย์ กำลัง แบกทานของฐานแผ่จากผลทดสอบดินใน ที่	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 4	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
5	ประเภทเสาเข็ม พฤติกรรมขณะรับ น้ำหนักบรรทุก การทดสอบน้ำหนัก บรรทุก ความรู้เกี่ยวกับงานออกแบบ ก่อสร้างเสาเข็ม	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 5	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
6	ประเมินน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มในชั้นดิน ทรายและดินเหนียวด้วยวิธีสถิต	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 6	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
7	วิเคราะห์ค่าการทรุดตัวของฐานรากแผ่ ค่า การทรุดตัวที่ยอมให้	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 7	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
8	วิเคราะห์ค่าการทรุดตัวของฐานรากฐาน รากเสาเข็ม	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 8	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
9	พฤติกรรมแรงดันดินหลังกำแพง ค่า แรงดันดินจากทฤษฎีของแรงคั้นและคู ลอมบ์ แรงดันดินเนื่องจากน้ำหนักบรรทุก ผิวดิน	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 9	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
10	การออกแบบกำแพงกันดินถ่วงน้ำหนัก	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ การบ้าน แบบฝึกหัดครั้งที่ 10	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช

11	การออกแบบกำแพงกันดินเสาเข็มพืด	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 11	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
12	การออกแบบงานชุดแบบมีและไม่มีระบบค้ำยันเบื้องต้น	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 12	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
13	การออกแบบฐานรากแพเบื้องต้น	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 13	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
14	การออกแบบฐานรากปล้องเบื้องต้น	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ การบ้านแบบฝึกหัดครั้งที่ 14	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
15	หลักการปรับปรุงคุณภาพดิน กระบวนการปรับปรุงดินวิธีต่างๆเช่น วิธีทางกล วิธีทางเคมี วิธีเสริมกำลังด้วยเส้นใยและแผ่นใยสังเคราะห์	3	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก เอกสารประกอบการสอน โดย ผศ.ชัชวาลย์ พูนลาภพานิช
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. รัตมณี นันทสาร, วิศวกรรมฐานราก, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น 2. สุขสันต์ หอพิบูลสุข, วิศวกรรมฐานราก, สำนักพิมพ์ท้อป 3. Principles of Foundation Engineering 8th Edition, Braja M. Das, Cengage Learning Inc.
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายวิชาปฏิบัติการ

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG23167 ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ
2. จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิชาชีบบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน	ภาควิชาที่ 1 ชั้นปีที่ 2.
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23067 กำลังวัสดุ 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	CEG23067 กำลังวัสดุ 1
8. สถานที่เรียน	ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้นักศึกษาได้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง และนำไปประกอบวิชาชีพต่อไปได้ - เพื่อให้นักศึกษาเล็งเห็นความสำคัญของวิชาด้านวัสดุต่องานด้านวิศวกรรมโยธา - รู้วิธีหรือแนวทางของการทดสอบ ความสำคัญของแต่ละหัวข้อการทดสอบ - สามารถกำหนดประเภทของวัสดุและพารามิเตอร์ที่ใช้หาความแข็งแรงของวัสดุจากพฤติกรรมการรับน้ำหนัก - ให้นักศึกษาได้ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลและทฤษฎีมาสนับสนุนการวิเคราะห์ผลอย่างมีหลักเกณฑ์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานในทางวิศวกรรมโยธา เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก และคอนกรีต เป็นต้น เพื่อหาคุณสมบัติทางวิศวกรรม มาตรฐานการทดสอบ เทคโนโลยีในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การรายงานผล และการวิเคราะห์ผลการทดสอบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

1 (0-3-1)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาค การศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

1.2 วิธีการสอน

- ใช้เวลาในการเข้าเรียนของนักศึกษา
- แบ่งกลุ่มนักศึกษา ในการปฏิบัติการทดลอง
- กำหนดเวลาในการส่งรายงาน
- กำหนดข้อบังคับในการแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- พฤติกรรมตอนอยู่ในกลุ่มขณะทดลอง
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา

4. การแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ
2. ความรู้ 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องการทดลองปฏิบัติการเพื่อหาความสัมพันธ์เปรียบเทียบกับทางทฤษฎี 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาการทดสอบวัสดุ 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบปฏิบัติ สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน มอบหมายให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการทดลองจากเครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการ จัดทำทำรายงานการวิเคราะห์ผลของการทดลอง และให้ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง 3.3 วิธีการประเมินผล รายงานที่นักศึกษาจัดทำมาส่ง และสอบถามเป็นรายบุคคล
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 3. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัย 4.2 วิธีการสอน 1. จัดกิจกรรมการทดลองที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและให้สมาชิกในกลุ่มหมุนเวียนกันเป็นผู้บันทึกข้อมูลงาน 2. บรรยายวิธีการใช้เครื่องมือทดลองต่างๆและเน้นย้ำถึงสิ่งที่จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง สังเกตวิธีการใช้เครื่องมือและการปฏิบัติตัวขณะที่นักศึกษาใช้เครื่องมือทดลอง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน

นักศึกษาแสดงรายการคำนวณในรายงานผลการทดลอง 5.3 วิธีการประเมินผล ความถูกต้องของผลการคำนวณในรายงานผลการทดลอง
6. ทักษะพิสัย 5.1 ทักษะพิสัย สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ 5.2 วิธีการสอน สาธิตการปฏิบัติการทดลองโดยผู้สอนและให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความประณีต 5.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานและ พิจารณาผลการทดลอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน / สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
1	Introduction รายละเอียดวิชา ระเบียบการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการ คุณสมบัติเชิงกลพื้นฐาน	3	บรรยาย - แบ่งกลุ่มย่อย	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
2	การทดสอบความชื้นในเนื้อไม้ การทดสอบการดูดซับความชื้นของอิฐ การทดสอบกำลังอัดของอิฐ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
3	การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรงตาม แนวนานเส้นของไม้ การทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรงของเหล็ก	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
4	การทดสอบกำลังรับแรงอัดตามแนวนานเส้น ของไม้ การทดสอบกำลังรับแรงอัดตามแนวตั้งฉากเส้น ของไม้	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
5	การทดสอบกำลังรับแรงดึงของเหล็ก	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
6	การทดสอบกำลังรับแรงดัดของไม้ การทดสอบกำลังรับแรงดัดของเหล็กหล่อ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
7	การหาค่าความถ่วงจะเพาะและการดูดซึมน้ำของ มวลรวมละเอียด การหาค่าความถ่วงจะเพาะและการดูดซึมน้ำของ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

	มวลรวมหยาบ การหาค่าความถ่วงจะเพาะของปูนซีเมนต์			
8	ขนาดคละของมวลรวมละเอียดและมวลรวมหยาบ หน่วยน้ำหนักและช่องว่างของมวลรวม	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
9	การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การผสมและทดสอบคอนกรีตสด	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
10	ค่าการยุบตัวของคอนกรีต. หน่วยน้ำหนักของคอนกรีต ระยะเวลาการก่อตัวของคอนกรีต	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
11	ความชื้นเหลวปกติของปูนซีเมนต์ ระยะเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์โดยเข็มไวกัด	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
12	กำลังอัดของซีเมนต์มอร์ตาร์ กำลังต้านทานแรงดึงของซีเมนต์มอร์ตาร์	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
13	การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตโดย Schmidt Hammer	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
14	การทดสอบกำลังดึงแบบผ่าซีกของคอนกรีต การทดสอบกำลังดัดของคอนกรีต	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
15	ทบทวนและสรุป	3	บรรยาย	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	50 20 20
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ	ตลอดภาค	

	รับผิดชอบ	เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม		
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	รายงานผลการทดลอง	ตลอดภาค	
	6. ทักษะพิสัย	พฤติกรรมการปฏิบัติงานและผลการทดลอง	ตลอดภาค	5

หมวดที่ 6 ทักษะการประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก คู่มือปฏิบัติการวัสดุ
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG23367 ปฏิบัติการชลศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2.
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23267 ชลศาสตร์
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	CEG23267 ชลศาสตร์
8. สถานที่เรียน	ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้นักศึกษาได้ทำการทดลอง และทำการเปรียบเทียบปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงกับทฤษฎีทางด้านชลศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยการทดลองต่างๆ เช่น คุณสมบัติของของไหล การไหลผ่านฝายน้ำล้น น้ำกระโดด แรงกระทบ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนต์ตัมของน้ำ การไหลของของไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การสูญเสียพลังงานในท่อ แรงพยางและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในน้ำ การวัดอัตราการไหล แรงดันของน้ำกระทำต่อพื้นผิวเรียบ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

ปฏิบัติการทางชลศาสตร์ที่สอดคล้องกับทางทฤษฎี ได้แก่ คุณสมบัติของของไหล การไหลผ่านฝายน้ำล้น น้ำกระโดด แรงกระทบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของน้ำ การไหลของของไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การสูญเสียพลังงานในท่อ แรงพุงและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยในน้ำ การวัดอัตราการไหล แรงดันของน้ำกระทำต่อพื้นผิวเรียบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

1 (0-3-1)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

1.2 วิธีการสอน

- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา
- แบ่งกลุ่มนักศึกษา ในการปฏิบัติการทดลอง
- กำหนดเวลาในการส่งรายงาน
- กำหนดข้อบังคับในการแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- พฤติกรรมตอนอยู่ในกลุ่มขณะทดลอง
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา
- การแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องการทดลองปฏิบัติการเพื่อหาความสัมพันธ์เปรียบเทียบกับทางทฤษฎี 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ของวิชาศาสตร์ 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบปฏิบัติ สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี	3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน มอบหมายให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการทดลองจากเครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการ จัดทำทำรายการงานการวิเคราะห์ผลของการทดลอง และให้ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการสรุปและอภิปรายผลการทดลอง 3.3 วิธีการประเมินผล รายงานที่นักศึกษาจัดทำมาส่ง
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 3. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัย 4.2 วิธีการสอน 1. จัดกิจกรรมการทดลองที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและให้สมาชิกในกลุ่มหมุนเวียนกันเป็นผู้บันทึกข้อมูลงาน 2. บรรยายวิธีการใช้เครื่องมือทดลองต่างๆและเน้นย้ำถึงสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง สังเกตวิธีการใช้เครื่องมือและการปฏิบัติตัวขณะที่นักศึกษาใช้เครื่องมือทดลอง	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน นักศึกษาแสดงรายการคำนวณในรายงานผลการทดลอง 5.3 วิธีการประเมินผล ความถูกต้องของผลการคำนวณในรายงานผลการทดลอง

6. ทักษะพิสัย

5.1 ทักษะพิสัย

สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ

5.2 วิธีการสอน

สาธิตการปฏิบัติการทดลองโดยผู้สอนและให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความประณีต

5.3 วิธีการประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำงานและ พิจารณาผลการทดลอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction ข้อกำหนดและข้อห้ามในการปฏิบัติการทดลอง	3	บรรยาย - แบ่งกลุ่มย่อย	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
2	คุณสมบัติของของไหล	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
3	การไหลในท่อ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
4	การวัดอัตราการไหลในท่อ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
5	แรงดันของน้ำที่กระทำบนพื้นผิวเรียบ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
6	การสูญเสียรอง	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
7	การวัดอัตราการไหลในทางน้ำเปิดผ่านฝาย	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
8	ทบทวนเนื้อหาสัปดาห์ที่ 2-7	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
9	เสถียรภาพและแรงลอยตัว	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
10	แรงกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของลำน้ำ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
11	การไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
12	การไหลใต้ประตูล้ำน้ำและน้ำกระโดด	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา

				วิศวกรรมโยธา
13	การไหลในทางน้ำเปิดหน้าตัดสี่เหลี่ยมมุมฉาก	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
14	การทดสอบปั๊ม	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
15	สอบปฏิบัติ	3	ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	50 20 20
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	รายงานผลการทดลอง	ตลอดภาค	
	6. ทักษะพิสัย	พฤติกรรมการปฏิบัติงานและผลการทดลอง	ตลอดภาค	5

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก คู่มือปฏิบัติการชลศาสตร์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน

3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CEG23567 ปฏิบัติการสำรวจ
2. จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน	ภาควิชาที่ 2 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	CEG23467 หลักวิศวกรรมสำรวจ
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานวิศวกรรมสำรวจ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร - เพื่อให้ก้าวหน้าเครื่องมือและวิทยาการสมัยใหม่

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

ปฏิบัติการวัดระยะทางราบ ระยะทางตั้ง มุมและทิศทางด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ การใช้กล้องเข็มทิศ การทำระดับ การทำเส้นชั้นความสูง การทำภาพตัดตามยาวและภาพตัดตามขวาง การทำวงรอบเปิดและวงรอบปิด การทำแผนที่และแผนผังในงานก่อสร้าง การใช้อุปกรณ์ระบุพิกัด (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

1 (0-3-1)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

1.2 วิธีการสอน

- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา
- แบ่งกลุ่มนักศึกษา ในการปฏิบัติภาคสนาม (กลุ่มละ 5 คน)
- กำหนดเวลาในการส่งรายงาน
- กำหนดข้อบังคับในการแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมในการเข้าเรียน
- พฤติกรรมขณะปฏิบัติการสนาม
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา
- การแต่งกายเข้าห้องปฏิบัติการ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1. นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานสนามในการเก็บข้อมูล และการคำนวณในแต่ละหัวข้อ 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ที่ใช้ในการปฏิบัติงานสนาม 2.2 วิธีการสอน บรรยาย อภิปรายผล การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา 2.3 วิธีการประเมินผล ทดสอบปฏิบัติ สอบข้อเขียนปลายภาค	3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน มอบหมายให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการโดยฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ จัดทำทำรายการวิเคราะห์ผลของการปฏิบัติ และให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการสรุปและอภิปรายผลการปฏิบัติ 3.3 วิธีการประเมินผล รายงานที่นักศึกษาจัดทำมาส่ง
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 2. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 3. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัย 4.2 วิธีการสอน 1. จัดกิจกรรมการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มงาน 2. บรรยายวิธีการใช้เครื่องมือทดลองต่างๆและเน้นย้ำถึงสิ่งที่จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยและความเสียหายขณะปฏิบัติงาน 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมการระดมสมองสังเกตวิธีการใช้เครื่องมือและการปฏิบัติตัวขณะที่นักศึกษาใช้เครื่องมือ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 วิธีการสอน นักศึกษาแสดงรายการคำนวณในรายงานผลการปฏิบัติงาน 5.3 วิธีการประเมินผล ความถูกต้องของผลการคำนวณในรายงานผลการปฏิบัติงาน
6. ทักษะพิสัย 6.1 ทักษะพิสัย - สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง 6.2 วิธีการสอน - สาธิตการปฏิบัติการทดลองโดยผู้สอนและให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีความระมัดระวัง - บรรยายวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติงานสนาม - สาธิตการใช้อุปกรณ์เครื่องมืออย่างถูกต้องและปลอดภัย 6.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานและ พิจารณาผลการปฏิบัติงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	การหาความยาวช่วงก้าว + การ สำรวจสังเขป	3	บรรยาย - แบ่งกลุ่มย่อย	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
2	การสำรวจด้วยโช้	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
3	การรังวัดด้วยโต๊ะแผนที่	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
4	การรังวัดด้วยกล้องเข็มทิศ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
5	การหาค่าต่างระดับด้วยกล้องระดับ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
6	การตรวจสอบกล้องระดับ+การทำ ระดับสวนกลับ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
7	การทำระดับเพื่อหาภาพตัดตามแนว ยาวและแนวขวาง	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
8	เส้นชั้นความสูง	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

9	สภาวะกล้องวัดมุมการทดสอบและการปรับแก้	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
10	การวัดมุมด้วยวิธีวัดทิศทางและวิธีวัดทาบ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
11	งานข่ายสามเหลี่ยม	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
12	การทำวงรอบ	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
13	การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีสเตเดีย	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
14	การวางโค้งราบสามัญด้วยวิธีเปี่ยงเบน	3	บรรยาย - ปฏิบัติ	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
15	การใช้อุปกรณ์ระบุพิกัด (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3	บรรยาย	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
สอบปลายภาคเรียน				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	รายงานผลการทดลอง สอบปฏิบัติ สอบปลายภาค	ตลอดภาค 15 16	50 20 20
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	รายงานผลการทดลอง	ตลอดภาค	
	6. ทักษะพิสัย	พฤติกรรมการปฏิบัติงานและผลการทักษะ การใช้เครื่องมือ	ตลอดภาค	5

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก คู่มือปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ โดย ชลัท พงษ์สุข ตำรา การสำรวจ โดย อาจารย์ยรรยง ทรัพย์สุขอำนวย
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ รายงาน
3. การปรับปรุงการสอน ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	CCEG33967 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต	1 หน่วยกิต (0-3-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา วิชาชีพบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน	ภาควิชาที่ 2 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	CEG33867 หลักปฐพีกลศาสตร์
8. สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	ปี พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องการสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและหาค่าดรชนีเพื่อจำแนกประเภทดิน ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความแน่นของดินในสนาม การทดสอบกำลังของดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีพีอาร์ วิธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้ำ
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อปรับเนื้อหาในสอดคล้องกับสภาวะการเรียนการสอนในปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา

การสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและหาค่าตรรกะเพื่อจำแนกประเภทดิน ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความแน่นของดินในสนาม การทดสอบกำลังของดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีปอาร์ วิธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้ำ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

1 (0-3-1)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง /สัปดาห์ (เฉพาะรายวิชาที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- มอบหมายการบ้านให้นักศึกษาทำส่งและมีกำหนดเวลาการส่งการบ้านที่ชัดเจน
- เช็คเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน
- การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- นักศึกษามีความความเข้าใจในเรื่องการสำรวจชั้นดิน การวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและหาค่าตรรกะเพื่อจำแนกประเภทดิน ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความแน่นของดินในสนาม การทดสอบกำลังของดินโดยวิธีแรงเฉือนโดยตรง วิธีซีปอาร์ วิธีแรงอัด 3 แกน และวิธีอัดตัวแบบอิสระ การอัดตัวคายน้ำ
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติของวิชาปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์
- สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการสอน บรรยายหลักการและขั้นตอน สาธิตวิธีปฏิบัติ แนะนำนักศึกษาขณะลงมือปฏิบัติ กระตุ้นให้นักศึกษาอภิปราย เสนอความคิดในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ 2.3 วิธีการประเมินผล 1. สังเกตพฤติกรรมและทักษะขณะฝึกปฏิบัติทดลอง 2. ตรวจสอบเนื้อหาของรายงานการทดลอง 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค ประเมินผลด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดความรู้ในหลักการเชิงทฤษฎี และเชิงปฏิบัติ
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา 1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2. พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหา 3. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3.2 วิธีการสอน การมอบหมายให้นักศึกษาทำรายงานและการฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างต่างๆ วิเคราะห์นักศึกษาเป็นรายกรณี ตลอดจนให้นักศึกษาได้ทำงานกลุ่มร่วมกันและอภิปรายผลร่วมกันในแต่ละประเด็นกับอาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้ทำรายงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในรายวิชา 3.3 วิธีการประเมินผล สอบกลางภาค และปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการคิดวิเคราะห์ ให้แก้ปัญหา
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่เรียนด้วยกัน พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายตามกำหนดเวลา 4.2 วิธีการสอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสอดแทรกเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม 4.3 วิธีการประเมินผล สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ 5.2 วิธีการสอน บรรยายแสดงตัวอย่าง และมอบหมายโจทย์ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณในชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	การทดลองที่ 1 การสำรวจชั้นดิน (Soil Exploration)	3	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
2	การทดลองที่ 2 วิเคราะห์การกระจาย ขนาดเม็ดดิน โดยวิธีร่อนดินผ่าน ตะแกรง (Sieve Analysis)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
3	การทดลองที่ 2 วิเคราะห์การกระจาย ขนาดเม็ดดิน โดยวิธีไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
4	การทดลองที่ 4 ขีดจำกัด แอตเตอเบิร์ก (Atterberg' Limits)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
5	การทดลองที่ 5 ความหนาแน่นของดิน ในสนาม (Field Density Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

6	การทดลองที่ 6 ความถ่วงจำเพาะของ เม็ดดิน (Specific Gravity Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
7	การทดลองที่ 7 การบดอัดดิน (Compaction Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
8	การทดลองที่ 8 กำลังของดินบดอัดวิธี ซีบีอาร์ กรณีตัวอย่างไม่แช่น้ำ (Unsoaked CBR Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
9	การทดลองที่ 9 กำลังของดินบดอัดวิธี ซีบีอาร์ กรณีตัวอย่างแช่น้ำ (Soaked CBR Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
10	การทดลองที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์การ ไหลซึมผ่าน วิธีเฮดคงที่ (Constant Head Permeability Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
11	การทดลองที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์การ ไหลซึมผ่าน วิธีเฮดแปรเปลี่ยน (Variable Head Permeability Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
12	การทดลองที่ 12 การทดสอบกำลัง เฉือนโดยตรง (Direct Shear Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

13	การทดลองที่ 13 การทดสอบการอัด ตัวแบบอิสระ (Unconfined Compression Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึก ข้อมูลและจัดทำรายงาน / เอกสารบรรยาย ตัวอย่าง และอุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
14	การทดลองที่ 14 การทดสอบแรงอัด 3 แกน (Triaxial Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา
15	การทดลองที่ 15 การทดสอบการอัด ตัวคายนํ้า (Consolidation Test)	2	บรรยาย สาธิตวิธีทดลอง นักศึกษาฝึกปฏิบัติ บันทึกข้อมูลและจัดทำ รายงาน / เอกสาร บรรยาย ตัวอย่างและ อุปกรณ์ทดลอง	คณาจารย์ภาววิชา วิศวกรรมโยธา

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	1. คุณธรรม จริยธรรม	1. พฤติกรรมการเข้าเรียน 2. การส่งงานทันตามกำหนดระยะเวลา	ตลอดภาค	5
	2. ความรู้	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาค 8 16	
	3. ทักษะทางปัญญา	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	15 50
	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	การแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม กลุ่ม และประเมินความสม่ำเสมอของการ เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	ตลอดภาค	5
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค	25

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก
เอกสารประกอบการสอนปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ โดย คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1. สถาพร คูวิจิตรจรรู, ทดลองปฐพีกลศาสตร์, สำนักพิมพ์ไลบรารีนาย พับลิชชิง 2. วรากร ไม้เรียงและคณะ, ปฐพีกลศาสตร์: ทฤษฎีและปฏิบัติการ, สำนักพิมพ์ฟิสส์เซ็นเตอร์ 3. Braja M. Das, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ใช้แบบสอบถามทาง internet ของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
การสังเกตโดยผู้สอน ผลการสอบ การบ้าน
3. การปรับปรุงการสอน
ปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลการประเมินจากนักศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
มีคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร ในการพิจารณาข้อสอบ และผลการเรียนของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการมาตรฐานหลักสูตร

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
วิทยาลัย/คณะ/สถาบัน	คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

หมวด 1 . ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	CEG34567วิศวกรรมขนส่ง(TRANSPORTATION ENGINEERING)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. ชินณ อัมพรายน์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)	-
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)(ถ้ามี)	-
8. สถานที่เรียน	บางเขน
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด (DD/MM/YYYY)	06/01/2568

หมวด 2 . จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	- เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในภาพรวมของการศึกษาด้านวิศวกรรมขนส่ง - เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในองค์ประกอบด้านการขนส่ง - เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องวิศวกรรมจราจร การจอดพาหนะ - เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	- เพื่อให้ นักศึกษาได้มีโอกาสพบทวนบทเรียนที่เกิดการเทียบเคียงจากสภาพการทำงานจริง - เพื่อให้ นักศึกษาได้มีโอกาสในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ฝึกการแก้ปัญหาร่วมกัน

หมวด 3 . ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา องค์ประกอบของระบบการขนส่ง ประเภทของระบบการขนส่ง การขนส่งทางบก การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางระบบท่อ การขนส่งสาธารณะ การขนส่งหลายรูปแบบและหลักการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน การวางแผนการขนส่งและโลจิสติกส์ หลักการออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต หลักการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมจราจรและหลักการออกแบบสัญญาณไฟจราจร หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง การศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากระบบการขนส่ง การศึกษาผลกระทบทางจราจรและสถานที่จอดรถ			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริม 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 0 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างน้อย 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการตามชั่วโมงประจำสำนักงานหรือนอกเหนือในรายที่ต้องการ - ปรึกษาทางระบบสื่อสารสังคมออนไลน์ของสาขาวิศวกรรมโยธา			

หมวด 4 . การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา - เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาทันทีแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
1.2 วิธีการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ทำหน้าที่วิศวกรโยธา - การฝึกความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน ส่งงาน และ ปฏิบัติตามข้อตกลง - แนะนำบทบาททางวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิศวกร
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ความซื่อสัตย์ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ - จุดมุ่งหมายหลักของการขนส่งและองค์ประกอบของการขนส่ง - การขนส่งผ่านตัวกลางแต่ละประเภท - การวางแผนการขนส่งและการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ - การศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านจราจรอันเนื่องมาจากโครงการด้านการขนส่ง
2.2 วิธีการสอน

- บรรยายเนื้อหารายวิชา - ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด - มอบหมายงาน
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - แบบฝึกหัด การบ้าน และงานมอบหมายเป็นรายบุคคล
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่มีการดำเนินการในส่วนบุคคลและเป็นกลุ่ม - มอบหมายให้อ่าน และศึกษาจากบทความ - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
3.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ผลงานที่นักศึกษาได้รับการมอบหมาย
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ - สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
4.2 วิธีการสอน - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น - การมอบหมายงานที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะในการสืบค้น - การมอบหมายงานที่ใช้ทักษะทางโปรแกรมในการดำเนินงาน - สอดแทรกประเด็นในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบขณะสอน
4.3 วิธีการประเมินผล - สังเกตการณ์ได้ตอบของนักศึกษาขณะเรียน - ผลงานที่มอบหมาย
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
5.2 วิธีการสอน - การมอบหมายงานที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินงาน - การมอบหมายงานที่มีการออกแบบแผนคำนวณทางวิศวกรรม - การบันทึกการสอนผ่านโปรแกรมออนไลน์ - การกำหนดให้ส่งงานทาง D learning ของมหาวิทยาลัย
5.3 วิธีการประเมินผล - ผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
6. ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพ
6.1 ทักษะในการปฏิบัติทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา - เสริมความรู้จากประสบการณ์จริง
6.2 วิธีการสอน - กรณีศึกษาจากการทำงานจริง
6.3 วิธีการประเมินผล - สอบถามในชั้นเรียน

หมวด 5 . แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำวิชาวิศวกรรมขนส่ง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
2	องค์ประกอบของระบบการขนส่ง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
3	การขนส่งทางบก (หน้าที่และประเภทของถนนโครงข่าย)	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
4	การขนส่งทางบก (ความจุและระดับการให้บริการบนถนน)	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน

			ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	
5	การขนส่งทางน้ำ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์
6	การขนส่งทางอากาศ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์
7	การขนส่งสาธารณะ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์
8	การขนส่งหลายรูปแบบ	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์
	สอบกลางภาค	0	-	-
9	วิศวกรรมจราจร ทฤษฎีการไหลเบื้องต้น และหลักการออกแบบสัญญาณไฟจราจร	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์
10	หลักการออกแบบทางเรขาคณิตเบื้องต้น	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร.วิชณุ อัมพรายน์

11	หลักการออกแบบโครงสร้างทาง	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
12	หลักการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
13	หลักการวางแผนการขนส่งและโลจิสติกส์	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
14	หลักการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและจราจร	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
15	การศึกษาด้านการจดทะเบียนและหลักการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและจักรยาน	3	กิจกรรม การบรรยายในห้องเรียน มอบหมายงาน ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชา CEG341 โปรแกรมการสอนแบบออนไลน์	ผศ.ดร. ชิชณุ อัมพรายน
	สอบปลายภาค	0	-	-

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ *	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบปลายภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	-	แบบฝึกหัด	ตลอดภาคการศึกษา	50%
2	-	สอบกลางภาค	ตลอดภาคการศึกษา	15%
3	-	สอบปลายภาค	ตลอดภาคการศึกษา	35%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (อ้างอิงมาตรฐาน

ผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีปทุม ยกเว้นสาขาที่มีการประกาศใช้ให้นำมาจาก มคอ.1 หรือ มคอ.2)

หมวด 6 . ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก	
ลำดับที่	เอกสารและตำราหลัก
1	เอกสารประกอบการสอนวิชาวิศวกรรมขนส่ง ของ ผศ.ดร. ชีษณุ อัมพรายนี และ สื่อการสอนออนไลน์
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	
ลำดับที่	เอกสารและข้อมูลสำคัญ
1	ไม่มี
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ	
ลำดับที่	เอกสารและข้อมูลแนะนำ
1	การสืบค้นข้อมูลจากwebsite, Generative AI

หมวด 7 . การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
- ระบบประเมินการเรียนการสอนโดยผู้เรียน
- การสอบถามความเข้าใจผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
- ผลการทำแบบฝึกหัด งานมอบหมาย
- ผลการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และปลายภาค
3. การปรับปรุงการสอน
- พัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามผลการประเมินในข้อ 1 และ 2
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
- มีคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตรในการประชุมพิจารณาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบตามวิธีการตัดเกรดตามเกณฑ์ที่กำหนด
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลในข้อ 1-4