



6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2553  
วันที่ 20 เมษายน 2553

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2553 วันที่ 23 เมษายน 2553  
เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในปีการศึกษา 2555

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรโยธาในหน่วยงานราชการและเอกชน
- (2) นักวิชาการศึกษา
- (3) นักออกแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- (4) นักวิจัยด้านวิศวกรรมโยธาทั่วไป
- (5) ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- (6) ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง
- (7) วิศวกรโครงการ
- (8) หัวหน้าหน่วยงานด้านวิศวกรรม

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- |                                  |                 |                             |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| (1) ดร. สำเริง รักซ้อน           | ตำแหน่ง อาจารย์ | ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา), 2550  |
| เลขประจำตัวประชาชน 3180500327908 |                 |                             |
| (2) นายรัชชัย นวลเลิศปัญญา       | ตำแหน่ง อาจารย์ | วศ. ม. (วิศวกรรมโยธา), 2549 |
| เลขประจำตัวประชาชน 3841200303170 |                 |                             |
| (3) นายสุนันท์ มนต์แก้ว          | ตำแหน่ง อาจารย์ | วศ. ม. (วิศวกรรมโยธา), 2549 |
| เลขประจำตัวประชาชน 3801600640611 |                 |                             |
| (4) นายนิโรจน์ เงินพรหม          | ตำแหน่ง อาจารย์ | วศ. ม. (วิศวกรรมโยธา), 2549 |
| เลขประจำตัวประชาชน 3800300181504 |                 |                             |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ที่ปรับเปลี่ยนเร็ว และสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรอย่างรอบคอบ เพื่อการพัฒนาประเทศที่เหมาะสม การวางแผนพัฒนาหลักสูตรนี้พิจารณาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550–2554) นำสถานการณ์ดังกล่าวมาพิจารณาวางแผนหลักสูตรวิศวกรรมโยธา ให้สามารถพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คุณธรรมนำความรู้อย่างเท่าทัน สร้างโอกาสการเรียนรู้ คู่กับคุณธรรม จริยธรรม อย่างต่อเนื่อง หลักสูตรมีความทันสมัยทันกับการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ที่ปรับเปลี่ยนเร็วในด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อต่อยอดในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรวิศวกรรมโยธาจึงจำเป็นต้องพิจารณาสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้สอดคล้องกับโครงสร้างของระบบต่าง ๆ ภายในประเทศให้มีศักยภาพ แข่งขันได้ในกระแสโลกาภิวัตน์ และสร้างฐานความรู้ในสาขาวิศวกรรมโยธา เพื่อให้เป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรู้เท่าทัน มีการวางแผนหลักสูตรในการสร้างความพร้อมในการประกอบอาชีพวิศวกรรมโยธา ทั้งด้านร่างกายสติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้ที่จะการศึกษาตามหลักสูตรมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ทักษะในการประกอบอาชีพวิศวกรรมโยธา

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีความสำคัญต่อการวางแผนหลักสูตร โดยพยายามวางแผนพัฒนาหลักสูตรให้ผู้เรียนมีคุณธรรมนำความรู้ รู้เท่าทันโลก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิศวกรรมโยธา ส่งเสริมครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติสุข เศรษฐกิจมีคุณภาพ เสถียรภาพ และเป็นธรรม สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพและส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน เป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้แก่คนสู่สังคมไทยและจากนั้นถ่ายทอดสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนให้มีคุณธรรมนำความรู้ เกิดภูมิคุ้มกันมีความมั่นคงในการดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรี และอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมอย่างยั่งยืน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การวางแผนหลักสูตรนี้จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีศักยภาพสูงและสามารถเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์ได้ตามวิวัฒนาการของศาสตร์ด้านวิศวกรรมโยธา และรองรับการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมโยธาที่มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศและความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับสากลในด้านเทคโนโลยีและการวิจัย

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมโยธาเป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์หรือตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม กล่าวคือคณะวิทยาศาสตร์ สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และสถิติ คณะสังคมและมนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ และครุศาสตร์ อดสาหกรรมสนับสนุนการสอนภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากภาควิชา/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน หากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโยธาทั่วไป ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นที่ต้องการมาเรียน

#### 13.3 การบริหารจัดการ

แผนงาน ความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้น เป็นการเปิดโอกาส มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะฯ ใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านทฤษฎีและประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธาอย่างมีคุณภาพและมีคุณธรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

#### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อผลิตวิศวกรโยธาที่มีความรู้ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธา ในสาขาต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมปฐพี วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมสำรวจ วิศวกรรมแหล่งน้ำ วิศวกรรมบริหารงานก่อสร้าง วิศวกรรมสุขาภิบาล โดยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.2 เพื่อผลิตวิศวกรโยธา ที่มีความคิดริเริ่มในการทำงาน มีกึ่งนิสัยในการค้นคว้า และปรับปรุงตนเอง ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน

- 1.2.3 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต มนุษยสัมพันธ์ ความขยันหมั่นเพียรความสำนึก ในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม ให้แก่นักศึกษาที่เป็นวิศวกรโยธา

2. แผนพัฒนาปรับปรุง		
แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมโยธาให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล ที่ทันสมัย</li> <li>ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามความต้องการของผู้ประกอบ การด้านวิศวกรรมโยธา และการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลความต้องการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</li> <li>รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมีในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมโยธาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</li> <li>อาจารย์สายปฏิบัติการต้องมีใบรับรองวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอนปฏิบัติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</li> <li>ใบรับรองวิชาชีพ</li> <li>การแลกเปลี่ยนอาจารย์</li> <li>การฝึกอบรม</li> <li>การศึกษาดูงาน</li> </ul>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน - กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน มีนาคม - พฤษภาคม

### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม และ

(2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- (1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือ
- (2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าอาจพบปัญหาการปรับตัวจากการที่เคยเรียนในระดับมัธยมศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาชีพ มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบมหาวิทยาลัยอาจแตกต่างจากเดิม เช่น ด้านสังคม การอยู่ร่วมกัน การมีส่วนร่วมในกิจกรรม ดังนั้นอาจต้องมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาในการวางแผนการเรียน แนะนำนักศึกษาในการบริหารหรือจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม ตลอดหลักสูตรการเรียนการสอน

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- (1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาที่เหมาะสม
- (2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ตลอดทั้งให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 4 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา			
	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35
รวม	35	70	105	140
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	35

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ			
	2553	2554	2555	2556
ค่าบำรุงการศึกษา	420,000	840,000	1,260,000	1,680,000
ค่าลงทะเบียน	210,000	409,500	619,500	750,570
เงินงบประมาณแผ่นดิน	175,000	350,000	525,000	700,000
รวมรายรับ	805,000	1,779,500	2,404,500	3,130,570

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ			
	2553	2554	2555	2556
ก. งบดำเนินการ				
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	125,000	150,000	175,000	175,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน(ไม่รวม 3 )	2,550,000	4,050,000	5,400,000	6,750,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	170,000	270,000	360,000	450,000
รวม (ก)	2,845,000	4,470,000	5,935,000	7,375,000
ข. งบลงทุน				
ค่าครุภัณฑ์	3,400,000	5,400,000	7,200,000	9,000,000
รวม (ข)	3,400,000	5,400,000	7,200,000	9,000,000
รวม (ก) + (ข)	6,245,000	9,870,000	13,135,000	16,375,000
จำนวนนักศึกษา	35	70	105	140

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2550

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	12	หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9	หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	38	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	52	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### - รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 และ 2 เป็นรหัสคณะ (04 = คณะวิศวกรรมศาสตร์)

หลักที่ 3 เป็นรหัสสาขาวิชา (0 = ไม่ระบุสาขาวิชา 7 = สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา)

หลักที่ 4 เป็นรหัสหมวดวิชา (0 = หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 = หมวดวิชาเฉพาะ)



หลักที่ 5 เป็นรหัสกลุ่มวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นศิลปศาสตร์ (1 = ภาษาไทย 2 = ภาษาอังกฤษ 3 = สังคมศาสตร์ 4 = มนุษยศาสตร์ 5 = พลศึกษา 6 = นันทนาการ)
- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นวิทยาศาสตร์ (1 = คณิตศาสตร์ 2 = วิทยาศาสตร์)
- หมวดวิชาเฉพาะ (1 = วิชาแกน 2 = วิชาชีพบังคับ 3-9 = วิชาชีพเลือก)

หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา

หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

- รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ก. 1 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-001-101	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	3(3-0-6)
01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)

ก. 2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 English 1	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(3-0-6)

และให้เลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-002-203	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation 1	3(3-0-6)
01-002-206	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for career	3(3-0-6)
01-002-211	การอ่านภาษาอังกฤษ 1 English Reading 1	3(3-0-6)

ก. 3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-003-102	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
------------	----------------------------------	----------

01-003-103	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)
01-003-104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Skills	3(3-0-6)
01-003-108	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง The Philosophy of Sufficiency Economy	3(3-0-6)
01-003-109	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ Vocational Law and Ethics	3(3-0-6)
01-004-101	สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า Information Services and Study Fundamentals	3(3-0-6)
01-004-108	การพัฒนานบุคลิกภาพ Personality Development	3(3-0-6)

ก. 4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชา  
ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-005-101	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
01-005-116	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)
01-006-101	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
01-006-104	เกมสำหรับนันทนาการ Game for Recreation	1(0-2-1)
01-006-105	นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม Recreation for Training Courses	1(0-2-1)

ก. 5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือ  
รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

02-002-101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)
02-002-104	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร Environmental and Resource Management	3(3-0-6)
02-001-103	สถิติเบื้องต้น Introduction to Statistics	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 105 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ข.1 กลุ่มวิชาแกน 38 หน่วยกิต ประกอบด้วย

02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3-0-6)
02-311-109	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus 2 for Engineers	3(3-0-6)
02-311-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร Calculus 3 for Engineers	3(3-0-6)
02-411-103	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
02-411-104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemical Laboratory for Engineers	1(0-2-1)
02-511-107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics 1 for Engineers	3(3-0-6)
02-511-108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory 1 for Engineers	1(0-2-1)
02-511-109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร Physics 2 for Engineers	3(3-0-6)
02-511-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร Physics Laboratory 2 for Engineers	1(0-2-1)
04-211-101	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
04-211-102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(1-4-4)
04-311-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-2)
04-311-102	การฝึกวิชาชีพพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Professional Engineering Training	2(1-3-2)
04-311-103	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
04-411-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)

## ข. 2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 52 หน่วยกิต ประกอบด้วย

02-313-201	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3(3-0-6)
04-712-201	ความแข็งแรงของวัสดุ Strength of Materials	3(3-0-6)
04-712-202	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
04-712-203	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
04-712-204	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ Materials Testing Laboratory	1(0-3-1)
04-712-205	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Practice	1(0-3-1)
04-712-206	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulic Laboratory	1(0-3-1)
04-712-207	ทฤษฎีโครงสร้าง Theory of Structures	3(3-0-6)
04-712-308	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)
04-712-309	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-1)
04-712-310	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)
04-712-311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	3(3-0-6)
04-712-312	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Pre – Project	1(1-0-2)
04-712-313	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)
04-712-314	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก Timber and Steel Design	3(3-0-6)
04-712-315	วิศวกรรมทาง Highway Engineering	3(3-0-6)

04-712-316	การเตรียมสหกิจศึกษา Pre – co-operative Education	1(1-0-2)
04-712-317	สหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา Co-operative Education in Civil Engineering	6(0-40-0)
04-712-418	โครงการวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Project	3(1-6-2)
04-712-419	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุการทาง Highway Materials Testing Laboratory	1(0-3-1)
04-712-420	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
ข. 3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้		
04-113-203	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamentals of Electrical Engineering	3(2-2-5)
04-713-201	คอนกรีตเทคโนโลยี Concrete Technology	3(2-3-4)
04-713-202	การสำรวจเส้นทาง Route Surveying	3(2-3-4)
04-713-203	วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล Water Supply and Sanitary Engineering	3(3-0-6)
04-713-204	พลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Dynamics	3(3-0-6)
04-713-205	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3(3-0-6)
04-713-206	การออกแบบสะพาน Bridge Design	3(3-0-6)
04-713-207	การออกแบบอาคาร Building Design	3(3-0-6)
04-713-208	ธรณีวิทยา Geology	3(3-0-6)
04-713-209	การออกแบบผิวทาง Pavement Design	3(3-0-6)
04-713-210	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)

04-713-211	การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง Environment and Safety Management of Construction Projects	3(3-0-6)
04-713-212	วิศวกรรมจราจร Traffic Engineering	3(3-0-6)
04-713-213	น้ำใต้ดินและการระบายน้ำ Ground Water and Drainage	3(3-0-6)
04-713-214	การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง Construction Cost Estimation and Analysis	3(3-0-6)
04-713-215	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา Computer Application in Civil Engineering	3(2-2-5)
04-713-216	การบริหารงานก่อสร้าง Construction Management	3(3-0-6)
04-713-317	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### แผนการศึกษาปกติ

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มนันทนาการ	1	0	2	1
02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-211-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	1	4	4
04-311-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3	1	6	2
<b>รวม</b>		<b>20</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>32</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 28

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษา	1	0	2	1
02-311-109	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
02-411-103	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-411-104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-311-102	การฝึกวิชาชีพพื้นฐานทางวิศวกรรม	2	1	3	2
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>35</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 25

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาอังกฤษ	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
02-311-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-211-101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-311-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
04-712-203	การสำรวจ	3	3	0	6
04-712-205	ปฏิบัติการสำรวจ	1	0	3	1
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>37</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาอังกฤษ	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
02-313-201	สมการเชิงอนุพันธ์	3	3	0	6
04-711-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
04-712-201	ความแข็งแรงของวัสดุ	3	3	0	6
04-712-204	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ	1	0	3	1
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>36</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 22

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-712-207	ทฤษฎีโครงสร้าง	3	3	0	6
04-712-202	ชลศาสตร์	3	3	0	3
04-712-206	ปฏิบัติการชลศาสตร์	1	0	3	1
04-712-308	ปฐพีกลศาสตร์	3	3	0	6
04-712-309	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1	0	3	1
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 1	3	2	3	4
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 2	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3	x	x	x
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx



ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	3	3	0	6
04-712-310	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3	3	0	6
04-712-311	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	3	3	0	6
04-712-312	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา	1	1	0	2
04-712-313	วิศวกรรมฐานราก	3	3	0	6
04-712-316	การเตรียมสหกิจศึกษา	1	1	0	2
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3	x	x	x
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-712-317	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมโยธา	6	0	40	0
	<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-712-314	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	3	3	0	6
04-712-315	วิศวกรรมการทาง	3	3	0	6
04-712-418	โครงการวิศวกรรมโยธา	3	1	6	2
04-712-419	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุการทาง	1	0	3	1
04-712-420	วิศวกรรมชลศาสตร์	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 4	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 5	3	x	x	x
	<b>รวม</b>	<b>19</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา คู่มือภาคผนวก ข

## 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
						2553	2554	2555	2556
1	ดร. สำริง รักซ้อน 3180500327908	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. ขอนแก่น, 2550 ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2539	6	6	6	6
2	นายวิชัช นวลศิปัญญา 3841200303170	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549 ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2531	6	6	6	6
3	นายสุนันท์ มนต์แก้ว 3801600640611	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2544	6	6	6	6
4	นายนิโรจน์ เงินพรหม 3800300181504	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549 ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547	6	6	6	6
5	นายสุรพล จักรชัยกุล 3100100813066	อาจารย์	วศ.ม. บธ. บ.	วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม การจัดการงาน ก่อสร้าง	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552 ม. สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532	6	6	6	6

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
						2553	2554	2555	2556
1	นายจักรพันธ์ แสงสุวรรณ 3120600082787	ผศ.	วศ.ม. อ.ส.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. รังสิต ม. ศรีปทุม	3	3	6	6
2	นายสังกะชาญ พรรคมะลิ 3841200289401	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. เอเชีย	3	3	6	6
3	นายธนันท์ ศัลยวุฒิ 3120100570503	อาจารย์	ศด.ม. ศด.บ.	สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรม	ม. เกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	3	3	6	6
4	ดร. สำริง รักซ้อน 3180500327908	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. ขอนแก่น ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	3	3	6	6
5	นายวิชัช นวลศิปัญญา 3841200303170	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	3	6	6
6	นายสุนันท์ มนต์แก้ว 3801600640611	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	3	3	6	6
7	นายนิโรจน์ เงินพรหม 3800300181504	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	3	3	6	6
8	นายถกฤษณ์ เข็ควรรณะ 3930500344490	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง	3	3	6	6
9	นายสุรพล จักรชัยกุล 3100100813066	อาจารย์	วศ.ม. บธ. บ.	วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม การจัดการงานก่อสร้าง	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ ม. สุโขทัยธรรมมาธิราช	3	3	6	6

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
						2553	2554	2555	2556
1	นายอภิวัฒน์ ศรีเล็ก 5840300018995	-	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	3	6	6
2	นายวันทาวุฒิ วงทองแก้ว 3849900243801	-	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. เทคโนโลยีมหานคร	3	3	6	6
3	นายสุรพันธ์ สุคันธปรีย์ 3630300080912	-	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ม. นเรศวร	3	3	6	6

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา สำหรับใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริงหลังจบการศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดให้ศึกษารายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธาอยู่ในกลุ่มวิชาชีพบังคับ ดังนี้

04-712-317 สหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา

6(0-40-0)

Co-operative Education in Civil Engineering

#### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาได้
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- (6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

#### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาปกติ

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมโยธาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวน

ผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงานโครงการด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม	รายวิชาที่เปิดสอนผู้สอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ส่งเสริมให้เคารพในสิทธิทางปัญญา ข้อมูลส่วนบุคคลและส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	ในรายวิชาเปิดสอนต้องส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง ซื่อสัตย์สุจริต โดยอาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาด้วยความเสียสละ

## 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา (ต่อ)

<p>มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้</p>	<p>รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้</p>
<p>มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานพัฒนาสังคมและประเทศชาติ</p>	<p>มีการจัดให้มือนักศึกษานอกที่สามารถถ่ายทอดความรู้ในด้านวิศวกรรมโยธาที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมโยธาทั่วไป เป็นต้น เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในองค์ความรู้ที่พัฒนาตลอดเวลา</p>
<p>คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาคือได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาแก้ปัญหาด้วยตนเอง และอาจเฉลยหลังจากตรวจวิธีการคิดและแก้ปัญหาของนักศึกษาแล้ว</p>
<p>มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน</p>	<p>สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาทำงาน โดยมอบหมายให้ทำงานแบบกลุ่มทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานแบบเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน</p>
<p>สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้เป็นอย่างดี</p>	<p>ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ และการแลกเปลี่ยนความรู้มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกเป็นอย่างดี</p>
<p>มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี</p>	<p>บางรายวิชาอาจมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูลรวบรวมความรู้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก ด้วยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่</p>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น

และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอนสอดแทรก เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ดังนี้

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินการตรงเวลาของนักศึกษาในเรื่อง การเข้าชั้นเรียน การส่งงาน และการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### 2.1.2 ด้านความรู้

#### 2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งกลุ่มศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมในสิ่งต่อไปนี้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

#### 2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทฤษฎี และการปฏิบัติสามารถนำไปใช้ในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องในบางโอกาส

#### 2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อยและปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผน หรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

### 2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### 2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาภาษาไทย ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มา และสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

#### 2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม
- (2) การทำโครงงาน
- (3) การระดมความคิดและนำเสนอ

#### 2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

### 2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่เป็นผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอนสอดแทรกเพื่อให้นักศึกษาเกิดคุณลักษณะต่อไปนี้

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

#### 2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นทั้งในสาขาวิชาและต่างสาขาวิชา การค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์

**2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**  
ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการประชุมกลุ่ม การนำเสนอรายงาน  
ในชั้นเรียน สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็น  
ของข้อมูล

### 2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และ แปล

ความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์  
เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยี  
สารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

#### 2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิธีการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การ  
อภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และ  
เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์ใช้จะเกิดขึ้น  
เช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับ  
สิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ อาจารย์ต้องมี  
คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ  
ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของ



## องค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

### 2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนในเรื่องการตรงเวลาของนักศึกษา การส่งงานตรงตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2.2 ด้านความรู้

### 2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษาไทย มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อใช้ประกอบอาชีพและพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมในสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทฤษฎี และการปฏิบัติสามารถนำไปใช้ในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อยและปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผน หรือ โครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน

### 2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### 2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาภาษาไทย ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และ

ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

#### 2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางวิศวกรรมโยธา
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

### 2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

### 2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

#### 2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษา แก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

### 2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

### 2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.2.6 ด้านทักษะพิสัย

### 2.2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาในสภาพจริง

### 2.2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

นักศึกษาต้องออกองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาในภาคบังคับและปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ โดยให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศึกษาการประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวได้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในแบบที่กำหนด ได้อย่างถูกต้องและแก้ปัญหาได้

### 2.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การค้นคว้า การเสนอแนวคิด แก้ปัญหา การนำเสนอ การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ การจัดทำเอกสารรายงาน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

#### (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

##### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

##### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

##### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และ แปล

ความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-001-101 การใช้ภาษาไทย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
01-002-203 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
01-003-102 มนุษยสัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญหา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○
01-005-116 ศิลปะ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○
01-006-104 เกมสำหรับนันทนาการ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทาง ปัญหา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	
01-006-105 นันทนาการเพื่อการ ฝึกอบรม	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	
02-002-101 วิทยาศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน			○		●	●	●		○	○			●		○	○			●		
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการ จัดการทรัพยากร	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
02-001-103 สถิติเบื้องต้น		●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●



### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### คุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### ความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### ทักษะพิสัย

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาในสภาพจริง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้านทักษะ พิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○			
02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○			
02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○			
02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
02-411-104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○
02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
02-511-108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้าน ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับ วิศวกร	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○
04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม				○		●	●	●	○	○	○	○	○					○				○			●			
04-211-102 เขียนแบบวิศวกรรม		○	○		○	○	●	●	●	○		○	○		○			○	●		●		○		●	●	●	●
04-311-101 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรม		●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-311-102 การฝึกวิชาชีพพื้นฐาน ทางวิศวกรรม	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-311-103 วัสดุวิศวกรรม				●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○			○	○	○	○	○			●			
04-411-101 การโปรแกรม คอมพิวเตอร์									○	●	○	○	○	○					○	○	○	○		●	●	●	●	
02-313-201 สมการเชิงอนุพันธ์	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้าน ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-712-201 ความแข็งแรงของวัสดุ				●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●				○	○	○	○	○	○	○	●			
04-712-202 ชลศาสตร์		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			
04-712-203 การสำรวจ		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			
04-712-204 ปฏิบัติการทดสอบ วัสดุ		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
04-712-205 ปฏิบัติการสำรวจ		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
04-712-206 ปฏิบัติการชลศาสตร์		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
04-712-207 ทฤษฎีโครงสร้าง		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			
04-712-308 ปรุพีทกลศาสตร์		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			
04-712-309 ปฏิบัติการปรุพีทกล ศาสตร์	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	
04-712-310 การวิเคราะห์ โครงสร้าง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้านทักษะ พิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-712-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-712-312 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมโยธา	●	●	●	○	○	○	○		●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●
04-712-313 วิศวกรรมฐานราก	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-712-314 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-712-315 วิศวกรรมการทาง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-712-316 การเตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●	○	○	○	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●
04-712-317 สหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา	●	●	●	○	○	○	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●
04-712-418 โครงงานวิศวกรรมโยธา	●	●	●	○	○	○	●		●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้าน ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-712-419 ปฏิบัติการทดสอบ วัสดุการทาง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-712-420 วิศวกรรมชลศาสตร์	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-113-203 วิศวกรรมไฟฟ้า พื้นฐาน	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-713-201คอนกรีตเทคโนโลยี	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-202 การสำรวจเส้นทาง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-203 วิศวกรรมประปาและ สุขาภิบาล	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-713-204 พลศาสตร์วิศวกรรม		○	○	○		●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	●	○	○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้านทักษะ พิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-713-205 การออกแบบคอนกรีต อัดแรง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-206 การออกแบบสะพาน	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-207 การออกแบบอาคาร	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-208 ธรณีวิทยา		○	○	○		●	●	●	●	●		○	●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			
04-713-209 การออกแบบผิวทาง	○	○	○			●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-210 วิศวกรรมขนส่ง	○	○	○			●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-713-211 การจัดการสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในโครงการ ก่อสร้าง	●	●	●	○	○	○	○		●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●
04-713-212 วิศวกรรมการจราจร	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●
04-713-213 นำได้ดินและการ ระบายน้ำ		○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●			



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ด้านทักษะ พิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-713-214 การประมาณและ วิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○
04-713-215 การประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●				
04-713-216 การบริหารงาน ก่อสร้าง	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			
04-713-317 อุทกวิทยา	○	○	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●	○			

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้กำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน พิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้ เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอน โดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาลำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาลงสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้ การประเมินดังนี้

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ นักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์รวมทั้งการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- 1) ให้มีการจัดทำโครงการสอนทุกรายวิชา
- 2) จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ
- 3) ให้มีการประเมินผลการเรียนการสอน
- 4) นำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมโยธา</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ ที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตร ให้มีคุณภาพมาตรฐาน</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมโยธา</li> <li>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 3 ปี</li> <li>3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้ มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง</li> <li>4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และหรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้</li> <li>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือหรือเป็นผู้มีประสบการณ์หลายปีมีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</li> <li>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และหรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมโยธาหรือในด้านที่เกี่ยวข้อง</li> <li>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านวิศวกรรมโยธาและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ</li> <li>-จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง</li> <li>-จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิประสบการณ์ และการพัฒนาอบรมของอาจารย์</li> <li>- จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>-ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา</li> <li>-ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯทุก 2 ปี</li> <li>-ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทุก ๆ 4 ปี</li> <li>-ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา ทุกๆ 2 ปี</li> </ul>

	<p>เกี่ยวข้องกับ ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 4ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ผลงานทางวิชาการ ทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการ ประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของ หลักสูตรและการเรียนการสอน โดย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p>	
--	---	--

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) ห้องปฏิบัติการคอนกรีตเทคโนโลยี
- 2) ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์
- 3) ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีการสำรวจทรัพยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 2) จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ และสื่อทุกประเภทเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้พอเพียง
- 3) วางแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรทดแทนและเพิ่มเติม

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร คณะฯ มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทาง วิศวกรรมโยธาและช่อง ทางการเรียนรู้ ที่ เพียงพอเพื่อสนับสนุน ทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อ การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มี ประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรม โยธา ที่มีความพร้อมใช้งานอย่าง มีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน และการปฏิบัติการสำหรับการ ทบทวนการเรียน 2. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้ง หนังสือตำราและสื่อดิจิทัลเพื่อ การเรียนรู้	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชา เรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วย อุปกรณ์ต่าง ๆ - สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และ สื่อดิจิทัล วัสดุฝึกที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อการให้บริการ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน  
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 .โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชา วิศวกรรมโยธา หรือที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมแหล่งน้ำ  
วิศวกรรมขนส่ง การบริหารงานก่อสร้าง และปฐพีกลศาสตร์ เป็นต้น

1.2) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เป็นอย่างน้อย 3 ปี

2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมี  
ประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน  
ประเมินผลการเรียนการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียม  
ไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และ  
ได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ต่อไป

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรม การก่อสร้างหรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างมหาวิทยาลัย/สถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการรวมทั้งการออกลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในงานวิศวกรรมโยธา

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

- 1) จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และปัจฉิมนิเทศนักศึกษาที่จะจบการศึกษา
- 3) มีบริการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
- 4) มีโครงการพัฒนานักศึกษา กิจกรรมชมรม กิจกรรมส่งเสริมจริยธรรม
- 5) มีกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา และทุนการศึกษา

### 5.2 การอุทิศตนของนักศึกษา

ให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

- 1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน
- 2) ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0	X	X	X	X	X



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	
(13) นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70					X
(14) บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด					X

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

2) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ประชุมเพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา

3) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

#### 1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล

2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา

3) การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายมหาวิทยาลัย

4) ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของอาจารย์แต่ละท่าน

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

### 2.1 กลยุทธ์การประเมิน

มีกลยุทธ์การประเมินผล ว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ได้มีวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น ทำด้วยการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นที่ไปตามประกาศดังนี้

1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 12 ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต

3) ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

**เอกสารแนบ**

**ภาคผนวก ก** คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

**ภาคผนวก ข** คำอธิบายรายวิชา

**ภาคผนวก ค** ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. 2550

**ภาคผนวก ง** ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

# ภาคผนวก ก

คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

### คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

#### กรรมการที่ปรึกษา

1. อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร      ประธานกรรมการ  
รศ.ดวงสุดา เตโชติรส
2. รองอธิการบดีด้านวิชาการและวิเทศสัมพันธ์      รองประธานกรรมการ  
ผศ.สุภัทรา โกไศยกานนท์
3. รองอธิการบดีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและพัฒนาคุณภาพ      กรรมการ  
ผศ.ฉัตรชัย เขียวหิรัญ
4. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์      กรรมการ  
ผศ.วัลลภ ภูผา
5. รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน      กรรมการ  
นายมนตรี รัตนวิจิตร

#### กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้จัดการฝ่ายเทคนิคบริษัท โบรอด คอนกรีต (ประเทศไทย) จำกัด  
นายวันทยาวุฒิ วงทองแก้ว
2. วิศวกรโครงสร้าง บริษัท CUEL จำกัด  
นายสุรพันธ์ สุคันธปรีย์
3. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
นายรณกรณ์ เทพวงษ์
4. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก  
นายสมพงษ์ ชีไธสง
5. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ  
นายทวิศักดิ์ ศรีจันทร์อินทร์
6. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ผศ.ประกาศ ทองประไพ

#### กรรมการดำเนินงาน

1. นายทง ลานธารทอง      ประธานกรรมการ
2. ผศ. ศรีศักดิ์ น้อยไร่ภูมิ      กรรมการ
3. นายกฤษณ์ เจ็ดวรรณะ      กรรมการ
4. นายสุนันท์ มนต์แก้ว      กรรมการ
5. นายวิชชัย นวลเลิศปัญญา      กรรมการ
6. นายสุรพล จักรชัยกุล      กรรมการ

- |     |                         |                            |
|-----|-------------------------|----------------------------|
| 7.  | นายสัจจะชาญ พรัดมะณี    | กรรมการ                    |
| 8.  | ผศ. จักรพันธ์ แสงสุวรรณ | กรรมการ                    |
| 9.  | นางจรรยา ยิ่งยวด        | กรรมการ                    |
| 10. | นางสาวอรอนงค์ งามวิไล   | กรรมการ                    |
| 11. | นายนิโรจน์ เงินพรหม     | กรรมการและเลขานุการ        |
| 12. | ดร. สำเริง รักซ้อน      | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

## **ภาคผนวก ข**

**คำอธิบายรายวิชา**

## คำอธิบายรายวิชา

### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### ก. 1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

01-001-101      การใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

##### Thai Usage

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทย การฟัง การอ่าน การเขียน การเขียน

ประเภทต่าง ๆ การพูดและการพูดประเภทต่าง ๆ

Study of basic Thai usage in listening, reading, writing in different genres, and speaking with its different types.

01-001-103      ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

##### Thai for Communication

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาภาษากับการสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดกับภาษา หลักการใช้ภาษาในการสื่อสาร การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและปัญหาการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ

Study of language and communication, relationship between thought and language, principles of language usage in communication. Development of listening, speaking, and writing skills. Problems of Thai usage for communication in different situations.

#### ก. 2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

01-002-101      ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

##### English 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจับใจ ความสำคัญและรายละเอียด เทคนิคการหาความหมายของคำศัพท์และสำนวน การสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาพื้นฐานอย่างเหมาะสมในระดับประโยคและข้อความสั้น ๆ



Study and practice of listening, speaking, reading and writing skills; reading for main ideas and details; techniques for finding a meaning of a word or an idiom; communication in daily life using appropriate idiom and linguistic structure in the level of a sentence or a short message.

**01-002-102      ภาษาอังกฤษ 2      3(3-0-6)**

**English 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การจับใจ ความสำคัญและรายละเอียด และการพัฒนาเทคนิคการหาความหมายของคำศัพท์และสำนวนในระดับประโยค และย่อหน้า การสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ภาษาที่ซับซ้อนขึ้น

Study and practice of listening, speaking, reading and writing skills; reading for main ideas and details; development of techniques for finding a meaning of a word or an idiom in a sentence and in a paragraph; communication in various situations using more complicated English.

**01-002-203      การสนทนาภาษาอังกฤษ 1      3(3-0-6)**

**English Conversation 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและฝึกทักษะการสนทนาเรื่องทั่วไป ในชีวิตประจำวัน การใช้สำนวนภาษาตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

Study and practice of general conversations in daily life. Use of expression according to cultures of native speakers.

**01-002-206      ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ      3(3-0-6)**

**English for Career**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาการใช้ภาษาอังกฤษในการพบปะผู้คน การใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การนำเสนอ ผลประกอบการ โดยการใช้งาน การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การพูดถึงเป้าหมายในการตัดสินใจ ทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน และเข้าใจวัฒนธรรมของภาษา และสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

Study of English used in meeting with people, telephoning, making appointments, presenting of business performances, explaining the quality of a product or service, saying about one's objective to do a business, complaining and solving the problem of running a business, auditing the progress of a business performance, and understanding the language culture and appropriately applying.

**01-002-211      การอ่านภาษาอังกฤษ 1      3(3-0-6)**

**English Reading 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบ โครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน

Study of using a dictionary, guessing the meaning of a word from its context, components and structure of a sentence, factors that help when reading, reading for main ideas and details, and reading techniques.

**ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**

**01-003-102      มนุษยสัมพันธ์      3(3-0-6)**

**Human Relations**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงาน องค์การกับมนุษยสัมพันธ์ การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทย และหลักธรรมทางศาสนา กับ มนุษย์สัมพันธ์

Study of foundation human relations, behaviors and nature of human beings, motivations and human relations in offices, organizations and human relations, communication and human relations, human relations in basic Thai culture, as well as religious principles and human relations.

**01-003-103      ระเบียบวิธีวิจัย      3(3-0-6)**

**Research Methodology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02-001-103 สถิติเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ศึกษาขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมุติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและ

การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงาน การวิจัยและการเขียนเค้าโครงการวิจัย

To study on principle researches and researches objectives, types of research, identification of research process and research design, formulation variables and hypothesis, data and research analysis, Sampling and data collection, Interpretation Data and presentation data, report writing and proposal.

**01-003-104      การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม      3(3-0-6)**

**Life and Social Skills**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ

Study of how to develop one's concepts and attitudes, duty and responsibility of a person, self-management tactics, techniques for governing others, productivity and effective operation, morals, ethics, and vocational ethics.

**01-003-108      ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง      3(3-0-6)**

**The Philosophy of Sufficiency Economy**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Study of the King's philosophy of sufficiency economy, sufficiency economy and economic development, sufficiency economy and social community, the philosophy and good governance, economic-immunity creation, and application of the philosophy.

- 01-003-109**      **กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ**      **3(3-0-6)**  
**Vocational Law and Ethics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมาย ความเป็นมาของกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งศึกษากฎการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องจรรยาบรรณวิชาชีพ วิเคราะห์กรณีศึกษา สัมมนาและสรุปในลักษณะกึ่งปัจเจกนิเทศ เพื่อเน้นให้ตระหนักถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพ และดำรงไว้ซึ่งสถาบันวิชาชีพของสาขาวิชา
- Study of law, background of law, regulations and law dealing with vocational operation of students' field, ethics of the field, human-right responsibility of an entrepreneur, general concepts of ethics and corporate social responsibility, vocational-ethics case study, case study analysis, post-study seminar and summary on vocational ethics, and maintaining of the field's vocational institution.
- 01-004-101**      **สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า**      **3(3-0-6)**  
**Information Services and Study Fundamentals**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ เรื่องสารสนเทศทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และบรรณานุกรม
- Study about basic knowledge of information, information resources, storage system of information resources in libraries, information resources retrieving and usage of retrieving tools, academic report, citation, and bibliography.
- 01-004-108**      **การพัฒนาบุคลิกภาพ**      **3(3-0-6)**  
**Personality Development**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพและ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษยสัมพันธ์กับบุคลิกภาพที่พัฒนาสมบูรณ์

Study of fundamental knowledge of personality, personality theories, factors affecting personality, personality improvement and self-perception, mental health and adjustment, human relations and mature personality.

#### ก. 4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

**01-005-101      พลศึกษา      1(0-2-1)**

##### **Physical Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬาเบื้องต้นฝึกปฏิบัติการ เสริมสร้าง และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สวัสดิภาพในกิจกรรมพลศึกษา การจัดและดำเนินการกิจกรรมการแข่งขันกีฬา ระเบียบกติกามารยาท และการเล่นเป็นทีม โดยเลือกกิจกรรมทางพลศึกษาตาม ความเหมาะสม

Study of fundamental physical education, basic sport science, practice of building and testing physical efficiency, safety in physical education activities, arrangement and operation of sport games, rules, laws, manners and team playing by choosing appropriate physical education activities.

**01-005-116      ดิสา      1(0-2-1)**

##### **Social Dance**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิสา ฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของการดิสาจังหวะต่างๆ กฎ ระเบียบ และมารยาทของการดิสา

Study of general knowledge of dancing practice basic skills of dance in terms of rhythms rules and courtesy.

**01-006-101      นันทนาการ      1(0-2-1)**

##### **Recreation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความหมายและความสำคัญของนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรมนันทนาการ ประเภทต่างๆ เช่น ค่ายพักแรม และการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

Study of meaning and importance of recreation Practice and arrange a variety of recreation activities camp and so on choose appropriate activities.

**01-006-104      เกมสำหรับนันทนาการ      1(0-2-1)**

**Game for Recreation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความรู้ทั่วไป ปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกเกมมาใช้ในกิจกรรมนันทนาการตามโอกาส

Study of about general knowledge and precision choosing the appropriate games to use in recreation activities occase on ally.

**01-006-105      นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม      1(0-2-1)**

**Recreation for Training Courses**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาความหมายและความสำคัญของนันทนาการ และการเป็นผู้นำนันทนาการในการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้กิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการอบรมต่างๆ

To study about meaning and importance of recreation and the leader of training, training and choosing on recreation activities.

**ก. 5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

**02-002-101      วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)**

**Science in Daily Life**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงานไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

Study of science and technology, science and natural phenomena, energy, electricity and communication, telecommunications, radiation and radioactivity, chemicals in daily life, human evolution and genetics.

- 02-002-104**      **สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร**      **3(3-0-6)**  
**Environmental and Resource Management**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศ วิทยา และสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
- Study of fundamental environment and resources management, principles of ecology and balance of nature, natural resources, pollution, environment, conservation of natural resources and environment, evaluation of affected environment and environment management.
- 02-001-103**      **สถิติเบื้องต้น**      **3 (3-0-6)**  
**Introduction to Statistics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชันของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน
- Study of basic statistics, probability, random variables and the distribution of a random variable, sampling, probability distribution of sampling function, estimations and hypothesis testing.
- ข. หมวดวิชาเฉพาะ**
- ข. 1 กลุ่มวิชาแกน**
- 02-311-108**      **แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร**      **3(3-0-6)**  
**Calculus 1 for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
- ศึกษาเกี่ยวกับ พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์
- To study about vector algebra in three dimensions, functions, limit and continuity, differentiation and their applications, indeterminate forms, integration, techniques of integration .

- 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**  
**Calculus 2 for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์ไม่ตรงแบบอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์  
 Study of calculus of vector – valued functions , numerical integration and improper integrals, mathematical induction, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, introduction to differential equation and their applications.
- 02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**  
**Calculus 3 for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับพิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์สองชั้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น  
 Study of polar coordinates and parametric equations, lines, planes and surfaces in three – dimensional space, calculus of real-valued functions of two variables and their applications, partial derivatives and double integrals, calculus of real-valued functions of several variables, introduction to line integrals.
- 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**  
**Chemistry for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างแบบอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุรีฟิสิกส์ของฟอสฟอรัสและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของ ก๊าซของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนศาสตร์เคมี กรด เบส เกลือและสมดุลไอออน  
 Study of basic of the atomic theory and electronic structures of atoms, stoichiometry, periodic, representative elements, nonmetal and transition metals, chemical bonds, properties of gas,



liquid, solid and solution, chemical equilibrium and chemical kinetic and acid base salts and ionic equilibrium.

**02-411-104      ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร      1(0-2-1)**

**Chemical Laboratory for Engineers**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร หรือ

วิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ เทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ออติก ธาตุรีฟริเซนทะทีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน การทดสอบสารประกอบ อีออนิกและสารประกอบโควาเลนต์ ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย การทดลองสมดุลเคมีและ จลนศาสตร์เคมี และการทดลองกรด เบส และสมดุลไอออน

Laboratory of study of basic of the atomic theory and electronic structures of atoms, stoichiometry, periodic, representative elements, nonmetal and transition metals, chemical bonds, properties of gas, liquid, solid and solution, chemical equilibrium and chemical kinetic and acid base salts and ionic equilibrium.

**02-511-107      ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร      3(3-0-6)**

**Physics 1 for Engineer**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล สมบัติเชิงกลของสาร ความร้อน และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

Study of vector , force and momentum of motion, energy, particles system rigid body of motion, oscillator of motion, fluid mechanics, properties of heat and basic thermodynamics, waves and sound.

- 02-511-108      ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร      1(0-2-1)**  
**Physics Laboratory 1 for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร  
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค  
 สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความ  
 ร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง  
 Laboratory of study of vector , force and momentum of motion, energy, particles system  
 rigid body of motion, oscillator of motion, fluid mechanics, properties of heat and basic thermodynamics,  
 waves and sound.
- 02-511-109      ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร      3(3-0-6)**  
**Physics 2 for Engineer**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับอิเล็กทรอนิกส์  
 พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและ  
 นิวเคลียส  
 Study of electrostatics, direct current, alternating current, electromagnetic,  
 electromagnetic wave, optics and modern physics, fundamental quantum theory, atomic physics and  
 nucleus physics.
- 02-511-110      ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร      1(0-2-1)**  
**Physics Laboratory 2 for Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร หรือ  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร  
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ  
 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์  
 อะตอมและนิวเคลียส  
 Laboratory of study of electrostatics, direct current, alternating current, electromagnetic,  
 electromagnetic wave, optics and modern physics, fundamental quantum theory, atomic physics and  
 nucleus physics.

- 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**  
**Engineering Mechanics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลแรงในชิ้นส่วนของโครงสร้างและเครื่องจักรกล แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การคลและโมเมนตัม
- Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.
- 04-211-102 เขียนแบบวิศวกรรม 3(1-4-4)**  
**Engineering Drawing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย การกำหนดขนาดและพิถีความเพื่อ ภาพตัดภาพช่วยและภาพคลี่ การสเก็ตซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การอ่านและวิเคราะห์แบบงาน การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing.
- 04-311-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 3(1-6-2)**  
**Basic Engineering Training**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ พื้นฐานงานเจาะ การทำเกลียวระบบต่างๆ ตลอดจนเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ
- To study and practice on engineering basic about machine tools, using of measurement instruments, filing, drilling basic, making screw system, instrument and equipments.

- 04-311-102 การฝึกวิชาชีพพื้นฐานทางวิศวกรรม 2(1-3-2)**  
**Basic Professional Engineering Training**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้า พื้นฐานการเดินสายไฟฟ้า การต่อไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ การต่อวงจรไฟฟ้า ศึกษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การทำบัดกรีการทำแผ่น PCB และงานไม้ ตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ
- To study and practice on engineering basic and electricity, electrical wiring basic, connecting in direct and alternating current, electrical circuit, study of electronic equipments, soldering, making PCB, wood work and equipments.
- 04-311-103 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**  
**Engineering Materials**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ
- Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.
- 04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**  
**Computer Programming**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ แนวคิดและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การศึกษา กิริยา (Interaction) ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง
- Study and practice of computer concepts, computer components, hardware and software interaction, EDP concepts, program design and development methodology, high-level language programming.

ข. 2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

02-313-201      **สมการเชิงอนุพันธ์**      3(3-0-6)

**Differential Equation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ขั้นแนะนำ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูงกว่า สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การแปลงลาปลาซ และ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ

Study of introduction to differential equations, first order ordinary differential equation, higher order ordinary differential equation, homogeneous linear differential equations with constant coefficients, non-homogeneous linear differential equations with constant coefficients, Laplace transformation and introduction to partial differential equations.

04-712-201      **ความแข็งแรงของวัสดุ**      3(3-0-6)

**Strength of Materials**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด สมบัติของวัสดุ แรงตามแนวแกน แรงบิด แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในคาน การโก่งตัวของคาน การโก่งเดาะของเสา หน่วยความเค้นประสมและวงกลมของมอร์ เกณฑ์การวิบัติ การประยุกต์ทฤษฎีพลังงานความเครียด คานประกอบและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก การดัดของคานหน้าตัดไม่สมมาตร ความเค้นเฉือนและจุดศูนย์กลางแรงเฉือนในคานหน้าตัดผนังบาง คานโค้ง แรงกระแทกและแรงกระทำซ้ำ

Study of stresses and strain, relation between stress and strain, mechanical properties of materials, axial force, torsion, shear and bending moment diagrams, bending and shear stresses in beams, deflection of beams, combined stresses and principal stresses, Mohr's circle for plane stresses, buckling of columns, theories of failure. Applied theory strain energy. Composite and reinforced concrete beams, unsymmetrical bending, shear stresses in thin-walled members subjected to torsion.

**04-712-202      ชลศาสตร์      3(3-0-6)**

**Hydraulics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลน์ศาสตร์ของการไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานของการไหลแบบคงที่ โมเมนต์ดัมและจลน์ศาสตร์ของแรงเนื่องจากการไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดค่าต่าง ๆ จากการไหล ปัญหาของการไหลแบบไม่คงที่

Study of properties of fluids, static, dynamics and kinematics of fluid flow, energy equation in a steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes, open - channel flow, fluid flow measurements, unsteady flow problems.

**04-712-203      การสำรวจ      3(3-0-6)**

**Surveying**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของการสำรวจ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจ การระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนและชิ้นงานในการสำรวจ การปรับแก้ข้อมูล การสามสามเหลี่ยม การทำหยุดและระดับ การเขียนเส้นชั้นความสูง การสำรวจและการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ

Study of introduction to surveying work, basic field works, leveling, principles and applications of theodolites, distance and direction measurements, errors in surveying, acceptable error, data correction, triangulation, precise determination of azimuth, precise traverse plane coordinate system, precise leveling, topographic survey, map plotting.

**04-712-204      ปฏิบัติการทดสอบวัสดุ      1(0-3-1)**

**Materials Testing Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-201 ความแข็งแรงของวัสดุ หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-712-201 ความแข็งแรงของวัสดุ

ปฏิบัติการเกี่ยวกับพฤติกรรมของวัสดุก่อสร้าง การหาค่า หน่วยแรงดึง แรงอัด แรงบิด แรงเฉือนและแรงค้ำ

Practice of fundamental behavior of construction materials, determine of tension, compressive, torsion, shear and bending.

**04-712-205      ปฏิบัติการสำรวจ      1(0-3-1)**

**Surveying Practice**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-203 การสำรวจ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดระยะทาง การทำระดับทั้งแนวราบและแนวตั้ง การวัดมุม การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียดและการทำแผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดตำแหน่งและระดับในงานก่อสร้าง โดยนำความรู้จากวิชาการสำรวจใช้ในการปฏิบัติงานในสถานที่จริง ไม่ต่ำกว่า 80 ชั่วโมง โดยปฏิบัติงานในช่วงปิดภาคการศึกษาหลังจากศึกษาวิชาการสำรวจเรียบร้อยแล้ว

Practice of measurement of distance by pacing, measurement of distance by taping and planimetric mapping, two-peg test & differential leveling, profile and cross section leveling, measurement of horizontal and vertical angles by theodolite, traversing by compass, traversing by theodolite and subtense bar, traversing by total station, precise determination of azimuth, Topographic mapping, triangulation and trilateration, detailing by stadia and/or total station, area determination by planimeter and others. the use of time is higher than that 80 h. (after serving of 04-912-203)

**04-712-206      ปฏิบัติการชลศาสตร์      1(0-3-1)**

**Hydraulic Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-202 ชลศาสตร์ หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-712-202 ชลศาสตร์

ปฏิบัติการเกี่ยวกับของไหลสถิต การไหลผ่านรูระบายและฝายน้ำล้น โมเมนต์ดัด และแรง การไหลในท่อ การสูญเสียหัวความดันในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การไหลไม่คงที่

Practice of fluids static, Flow-passed channel and dam water, momentum and forces in fluid flow, fluid in pipes, head loss, open-channel flow, fluid flow, unsteady flow.

**04-712-207      ทฤษฎีโครงสร้าง      3(3-0-6)**

**Theory of Structures**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-201 ความแข็งแรงของวัสดุ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างแบบคิเทอร์มินเนทเพื่อหาแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัดในคานและโครงข้อแข็ง วิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุนโดยวิธีคำนวณและวิธีกราฟ อินฟู

เอ็นไลน์ในคานและโครงข้อหมุน การจัดเชิงมุมและการโค้งงอของโครงสร้างโดยวิธีพื้นที่โมเมนต์ วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน วิธีพลังงานความเครียด และวิธีแผนภูมิวิลเลียต-มอว์ การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนทโดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้องของโครงสร้าง

Study of introduction to structural analysis, reactions, shears and moments in statically determinate structures, graphic statics, influence lines of determinate structures, deflections of determinate structures by methods of virtual work, strain energy and Williot - Mohr diagrams, analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.

**04-712-308      ปฐพีกลศาสตร์      3(3-0-6)**

**Soil Mechanics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดของดิน ลักษณะและส่วนประกอบของดิน การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม ความชื้นได้ของน้ำและการไหลของน้ำในมวลดิน หน่วยแรงในมวลดิน การหาค่ากำลังรับแรงเฉือน หน่วยแรงและความเครียดของดินที่มีความเชื่อมแน่น และไม่มีความเชื่อมแน่น ทฤษฎีการยุบอัดตัวคายน้ำ และการทรุดตัวของดิน การเจาะสำรวจชั้นดิน การบดอัดดิน ทฤษฎีการหาความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน

Study of formation of soil, soil classification, soil exploration, permeability, stresses in a soil mass, stress - strain and shear strength properties of cohesive and cohesionless soils, settlement, consolidation theory, bearing capacity theory.

**04-712-309      ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์      1(0-3-1)**

**Soil Mechanics Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-308 ปฐพีกลศาสตร์หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-712-308 ปฐพีกลศาสตร์

ปฏิบัติเกี่ยวกับ การเจาะสำรวจและการเก็บตัวอย่างดินในสนาม การหาคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดิน การหาความชื้นได้ของน้ำ การทดลองหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน การบดอัดดิน การหาความหนาแน่นของดินในสนาม การหาความแข็งแรงของดินที่บดอัดแล้ว การทดสอบการยุบตัวในทิศทางเดียวของดิน

Study of introduction to methods of sampling and sample preparation, specific gravity of soil solids, grain size analysis-sieve and hydrometer analysis, atterberg limits, permeability test, direct shear test, unconfined compression test, triaxial compression test, one dimensional consolidation test, compaction test and field density test.



- 04-712-310**      **การวิเคราะห์โครงสร้าง**      **3(3-0-6)**  
**Structural Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-207 ทฤษฎีโครงสร้าง  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดิเทอร์มิเนตโดยวิธีอีลาสติก วิธีมุมหมุนและ  
 ระยะโก่ง สมการสามโมเมนต์ การกระจายโมเมนต์ พลังงานความเครียด เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดิเทอร์  
 มิเนต การวิเคราะห์แบบพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริก  
 Study of analysis of indeterminate structures by elastic load method, methods of slope  
 and deflection, moment distribution, strain energy, influence line of indeterminate structures, introduction  
 to plastic analysis, approximate analysis, introduction to matrix structural analysis.
- 04-712-311**      **การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก**      **3(3-0-6)**  
**Reinforced Concrete Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-207 ทฤษฎีโครงสร้าง  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานพฤติกรรมขององค์อาคารที่รับแรงอัด แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรง  
 ยึดหน้า และพฤติกรรมร่วมของแรงเหล่านี้ ชนิดของน้ำหนักรรทุก ผันงและกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก  
 การออกแบบขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง วิธีปฏิบัติการการออกแบบ  
 Study of fundamental behavior in thrust, flexure, torsion, shear, bond and interaction  
 among these forces, design of reinforced concrete structural components by working stress and strength  
 design concepts, design practice.
- 04-712-312**      **การเตรียมโครงงานวิศวกรรมโยธา**      **1(1-0-2)**  
**Civil Engineering Pre-Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องาน โครงการที่  
 นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงาน และ  
 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า  
 Procedure to work on project and writing report, study the literature that concerns to  
 student's topics according to the approval of advisor, writing the objectives, work plan and steps to proceed  
 that project by proposing in form of the report and oral examination.

- 04-712-313**      **วิศวกรรมฐานราก**      **3(3-0-6)**  
**Foundation Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-309 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เกี่ยวกับการทรุดตัวของฐานรากหยั่งดินและหยั่งลึก ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงดันด้านข้างของดิน กำแพงกันดินและเข็มพืด เสถียรภาพของผิวลาด  
 Study of analysis of settlement of shallow and deep foundations, theories of lateral earth pressure, retaining walls, sheet pile walls and slope stability.
- 04-712-314**      **การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก**      **3(3-0-6)**  
**Timber and Steel Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-310 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของน้ำหนักบรรทุก การออกแบบองค์อาคารของโครงสร้างไม้และเหล็กสำหรับองค์อาคารรับแรงดึง แรงอัด คาน องค์อาคารรับแรงค้ำร่วมกับแรงในแนวแกน องค์อาคารประกอบ คานประกอบขนาดใหญ่ การออกแบบจุดต่อและฐานรองรับ วิธีปฏิบัติการการออกแบบ  
 Study of design of timber and steel structures, tension and compression members, beams, beam – columns, built - up members, plate girders, connections, design practice.
- 04-712-315**      **วิศวกรรมการทาง**      **3(3-0-6)**  
**Highway Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-308 ปฐพีกลศาสตร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของทางหลวง การจัดระบบงานทางหลวง หลักการของการวางแผนสร้างทางและการวิเคราะห์การจราจร การสำรวจและการออกแบบทางเรขาคณิต การบริหารจัดการจราจร การเงินและเศรษฐศาสตร์การทาง การออกแบบผิวทางแบบยืดหยุ่นและผิวทางแบบแข็ง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง  
 Study of historical development of highways, highway administration, principles of highway planning and traffic analysis, geometric design and operations, highway finance and economic, flexible and rigid pavement design, highway materials, construction and maintenance of highways.

**04-712-316      การเตรียมสหกิจศึกษา      1(1-0-2)**

**Pre-co-operative Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงานและการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ ระบบการประกันคุณภาพ เทคนิคการนำเสนอโครงการหรือผลงานและการเขียนรายงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อสังคมการทำงาน การเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ

Study of principles and ideas on pre-co-operative education, its procedures and relating regulations. To learn about techniques of job application, workplace choosing, writing of job application letters, job interviewing, essential background knowledge for careers, quality administration in workplace, quality assurance, techniques of project work presentation and report writing, personality development for working society, and preparation to success.

**04-712-317      สหกิจศึกษาวิศวกรรมโยธา      6(0-40-0)**

**Co-operative Education in Civil Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-316 การเตรียมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมโยธา โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาอย่างน้อย 15 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมิน โดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Each student required to work responsively in the area of civil engineering. Fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 15 weeks. Job description must be different from that of normal practical training or visiting. Student required to write a technical report and assessed by subject committee.

- 04-712-418**      **โครงการวิศวกรรมโยธา**      **3(1-6-2)**  
**Civil Engineering Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-312 การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธา  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 นักศึกษาคำเนิงานโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชา โครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น  
 The student is required to work as planned in civil engineering project. A technical report must be submitted and final oral examination will be undertaken.
- 04-712-419**      **ปฏิบัติการทดสอบวัสดุการทาง**      **1(0-3-1)**  
**Highway Materials Testing Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-315 วิศวกรรมการทาง  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทดสอบวัสดุการทางเพื่อการออกแบบและการควบคุมการก่อสร้างถนน การทดสอบในห้องปฏิบัติการและในสนามเพื่อประเมินคุณสมบัติพื้นฐานของดินเดิมและวัสดุก่อสร้างเพื่อการออกแบบถนน การทดสอบในสนามเพื่อควบคุมการก่อสร้าง การประเมินผิวจราจรเพื่อการออกแบบเสริมความหนา การสำรวจการจราจร  
 Practice of road materials testing methods for design and construction control of pavements, laboratory and field tests to evaluate basic properties of sub grade and construction materials for pavement design, field tests for construction control, pavement evaluations for overlay design, traffic survey methods.
- 04-712-420**      **วิศวกรรมชลศาสตร์**      **3(3-0-6)**  
**Hydraulic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-713-317 อุทกวิทยา  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของกลศาสตร์ของไหล เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมโยธา การไหลในระบบท่อ วอเตอร์แฮมเมอร์ ปัมป์และเทอร์ไบน์ การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อนทางระบายน้ำล้น แบบจำลองทางชลศาสตร์  
 Study of application of Fluid Mechanics principles to study and practice of hydraulic engineering, piping systems, water hammer, pumps and turbines, open channel flow and design, reservoir, dams, spillways, hydraulic models.

**ข. 3 กลุ่มวิชาชีพเลือก**

**04-113-203      วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน      3(2-2-5)**

**Fundamentals of Electrical Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้งาน หลักการของระบบไฟฟ้ากำลัง 3 เฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องมือวัดไฟฟ้า

Study of analysis in direct current and alternating current circuit, voltage current and power transformer, generator, motor and application of three phase system, transmissionline, The basic of Electrical Instrument.

**04-713-201      คอนกรีตเทคโนโลยี      3(2-3-4)**

**Concrete Technology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-201 ความแข็งแรงของวัสดุ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างพื้นฐานของซีเมนต์เฟสท์ วัสดุพื้นฐาน การเลือกสารผสมเติมลงและสารแต่งเติม การควบคุมอัตราส่วนและคุณภาพ สมบัติของคอนกรีตในสภาพสดและแข็งตัว การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตเพื่อกำลั้งและความคงทน การประยุกต์คอนกรีตชนิดพิเศษในงานการก่อสร้าง เช่น คอนกรีตที่มีกำลังสูง และคอนกรีตอัดแน่นด้วยตนเองและคอนกรีตบดอัด

Study and practice of basic structures of cement paste, basic materials, admixture and additive selections, proportioning and quality control, fresh and hardened properties of concrete, strength and durability design of concrete mixes, applications of special concrete in construction such as high strength concrete, self compacting concrete and roller compacted concrete.

**04-713-202      การสำรวจเส้นทาง      3(2-3-4)**

**Route Surveying**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-203 การสำรวจ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคการสำรวจเส้นทาง การออกแบบและการให้ตำแหน่งเส้นทาง โค้งทางราบและทางค้ง การยกโค้งและการขยายโค้ง การทำระดับแนวทาง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง

Study and practice of surveying techniques, route location and design, horizontal and vertical curves, earthwork, alignment layout, route construction survey.

**04-713-203      วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล      3(3-0-6)**

**Water Supply and Sanitary Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งที่มา ข้อกำหนด คุณภาพและมาตรฐานของน้ำดื่ม น้ำใช้ น้ำใต้ดิน การส่งและแจกจ่ายน้ำ เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การกรองแบบหยาบ การตกผลึก การตกตะกอน การกรองละเอียด การฆ่าเชื้อโรค การปรับสภาพน้ำ การขจัดโลหะ การขจัดกลิ่นและรส การสุขาภิบาลเบื้องต้น

Study of sources of water supply, drinking water standards, quality requirement, groundwater collection, water transmission and distribution, water treatment technique, screening coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, softening, iron removal, taste and order removal.

**04-713-204      พลศาสตร์วิศวกรรม      3(3-0-6)**

**Engineering Dynamics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 พลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพลศาสตร์โครงสร้าง การตอบสนองของแบบระบบที่มีระดับความอิสระเดียวต่อแรงพลศาสตร์แบบต่างๆ การตอบสนองของระบบที่มีระดับความอิสระหลายชั้น การควบคุมการสั่นตัวของโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรมแรงลม วิศวกรรมแผ่นดินไหวขั้นหลักมูล

Study of concepts of structural dynamic, response of single degree of freedom system, responses of multi degree of freedom system, vibration control of structure, fundamentals of wind engineering, fundamentals of earthquake engineering.

- 04-713-205      การออกแบบคอนกรีตอัดแรง      3(3-0-6)**  
**Prestressed Concrete Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-310 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 04-712-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ วิธี และวัสดุที่ใช้ในการอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอิลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังคัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณสูญเสียของการอัดแรง การออกแบบสมอขีด การ โกง คานคอมโพสิต คานคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่อง  
 Study of principles, methods and materials in prestressing, elastic analysis and design of prestressed concrete simple beams, flexural and shear strength of prestressed concrete sections, losses of prestress, anchorage design, deflection, composite beams, continuous to prestressed concrete beams.
- 04-713-206      การออกแบบสะพาน      3(3-0-6)**  
**Bridge Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-310 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 04-712-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสะพาน สะพานคอนกรีต ข้อพิจารณาทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบสะพานคอนกรีต การสำรวจสถานที่ การเลือกตำแหน่งและแบบของสะพาน น้ำหนักบรรทุกที่ใช้ในการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างส่วนบนและส่วนล่างของสะพาน การออกแบบท่อลอดถนน  
 Study of general knowledge on bridges, concrete bridges, general considerations for concrete bridge design, site investigations, selection of suitable site and type of bridges, design loads, design of super and sub structures, design of pipes and culverts.
- 04-713-207      การออกแบบอาคาร      3(3-0-6)**  
**Building Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-310 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 04-712-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างและฐานรากของอาคารและอุปกรณ์อาคารตามมาตรฐาน ของประเทศไทยและอเมริกา เน้นถึงความสัมพันธ์ของความต้องการทางสถาปัตยกรรมและระบบเพื่อนำไปสู่ การออกแบบโครงสร้างและรากฐานที่มีคุณภาพ

Study of design of structures and foundation for buildings and facilities according to international design standards of Thai and US international of architectural and service system requirements are emphasized to achieve high-quality structural and foundation design.

**04-713-208**      **ธรณีวิทยา**      **3(3-0-6)**

**Geology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับจักรวาลและโลก      ลักษณะผิวของเปลือกโลกและกระบวนการทางธรณีวิทยา การเปลี่ยนแปลงลักษณะของเปลือกโลก หินและแร่ วัฏจักรของหินและกระบวนการผุพัง โครงสร้างหิน แผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา งานสนาม ของหิน แร่ และโครงสร้างทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาประยุกต์ในงานเขื่อน อุโมงค์ และฐานรากบนชั้นหิน ธรณีพิบัติภัย แผ่นดินไหวและดินถล่ม

Study of universe and the earth, surface features of earth's crust and the geological process, deformation of earth's crust, rocks and minerals, rock cycles and weathering process, rock structures, topographic and geologic maps, field work on rocks, minerals and geologic structures, application of geology in dam, tunneling and foundation on rocks, geohazard, earthquake and landslide.

**04-713-209**      **การออกแบบผิวทาง**      **3(3-0-6)**

**Pavement Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-308 วัสดุฟิสิกส์

04-712-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของผิวจราจร น้ำหนักล้อ หน่วยแรงในผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีต การพิจารณาเกี่ยวกับขดยานและการจราจร คุณสมบัติและการทดสอบส่วนประกอบของผิวจราจร การออกแบบผิวจราจรแบบลาดยางและคอนกรีตสำหรับถนนและสนามบิน การก่อสร้าง การประเมินและการปรับปรุงผิวจราจร

Study of pavement types, wheel loads, stress in flexible and rigid pavement, vehicle and traffic consideration, properties and test of pavement components, design of flexible and rigid pavements for highways and airports, pavement construction, evaluation and rehabilitation.



- 04-713-210**      **วิศวกรรมขนส่ง**      **3(3-0-6)**
- Transportation Engineering**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
- ศึกษาเกี่ยวกับระบบการขนส่ง การดำเนินการและการควบคุมขบวนขนส่ง ทฤษฎีการไหลของการจราจร การวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ การวางแผนการขนส่ง การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง การประเมินโครงการด้านการขนส่ง ผลกระทบจากการขนส่ง การจัดการระบบการจราจร
- Study of transportation system, operation and control of transportation vehicles, traffic flow theory, capacity and level of service analysis, transportation planning, design of transportation facilities, transportation projects evaluation, transportation impacts, traffic system management.
- 
- 04-713-211**      **การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง**      **3(3-0-6)**
- Environment and Safety Management of Construction Projects**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
- ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ระบบบริหารและจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง ระบบบริหารและควบคุมความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การวิเคราะห์พฤติกรรมและดัชนีสถิติอุบัติเหตุ ระบบบริหารความปลอดภัยสมัยใหม่เพื่อประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้าง ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของงานก่อสร้าง ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานก่อสร้าง
- To study about standard and determination on environment and safety of construction, administration and management on environment for applying in construction, administration system and construction's safety control, analysis on behavior and accident index, modern safety administration for applying in construction, affect on construction's environment, construction environment system.
- 
- 04-713-212**      **วิศวกรรมจราจร**      **3(3-0-6)**
- Traffic Engineering**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-315 วิศวกรรมทาง
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
- ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและวิเคราะห์การจราจร ทฤษฎีการไหลของการจราจร ความจุของทางหลวง การจราจร อุบัติเหตุและความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร การจัดการการจราจร

Study of traffic studies and analysis, traffic flow theory, highway capacity, parking, traffic accidents and safety, traffic control devices, traffic management.

**04-713-213      น้ำใต้ดินและการระบายน้ำ      3(3-0-6)**

**Ground Water and Drainage**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-202 ชลศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดของน้ำใต้ดิน การจำแนกประเภทและคุณสมบัติทางกายภาพของชั้นให้น้ำ การไหลของน้ำใต้ดิน การไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัวจากชั้นให้น้ำในลักษณะต่างๆ เข้าสู่บ่อน้ำ หลักการเกี่ยวกับการสร้างบ่อเสมือน การไหลของน้ำใต้ดินที่มีชั้นน้ำจืด-น้ำเค็ม การสำรวจน้ำใต้ดิน การสร้างบ่อน้ำตื้นและบ่อบาด การอัดเสริมน้ำใต้ดิน การสุขภาพิบาลของน้ำใต้ดิน การจัดการและการอนุรักษ์น้ำใต้ดิน และแบบจำลองของระบบน้ำใต้ดิน

Study of occurrence of groundwater, classification and physical properties of aquifers, groundwater flow, steady and unsteady flow from various conditions of aquifer to well, principle of image wells, groundwater flow in aquifer with fresh water and salt water interface, groundwater explorations, shallow wells and deep wells construction, artificial recharge, groundwater sanitation, conservation and management of groundwater, groundwater system modeling.

**04-713-214      การประมาณและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง      3(3-0-6)**

**Construction Cost Estimation and Analysis**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการและอุปกรณ์การก่อสร้าง วิเคราะห์ผลผลิตงานการก่อสร้าง การถอดวัสดุ การวิเคราะห์ราคาค่าแรงและค่าเครื่องจักร หลักการควบคุมราคาการก่อสร้าง

Study of method and equipment construction, analysis of product construction, estimate of materials, analysis of cost and equipment, principle of cost construction control.

**04-713-215      การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา      3(2-2-5)**

**Computer Application in Civil Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการแนะนำระบบไมโครและซูเปอร์มินิคอมพิวเตอร์ ทบทวนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรมโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้าง การจัดการงานก่อสร้าง แนะนำการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์

Study of introduction to microcomputer and super minicomputer, computer programming revision, ready made software package in civil engineering, such as, structural analysis, structural design, construction management, introduction to computer graphics.

**04-713-216      การบริหารงานก่อสร้าง      3(3-0-6)**

**Construction Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : สำหรับนักศึกษาปีสุดท้าย เทอมสุดท้าย

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารโครงการก่อสร้าง การจัดองค์การก่อสร้าง การวางแผนโครงการ การวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM การบริหารทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของโครงการ การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ

Study of project delivery systems, project organization, site layout, project planning, critical path method (CPM), resource management, progress measurement, construction safety, quality systems.

**04-713-317      อุทกวิทยา      3(3-0-6)**

**Hydrology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-712-202 ชลศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรของน้ำ งบดุลของน้ำ ฝนและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน การสูญหายทางอุทกวิทยา การระเหยและการคายระเหย การซึมลง น้ำใต้ผิวดิน การไหลของน้ำในลำน้ำ การวิเคราะห์ชลภาพ เอกชลภาพและการประยุกต์ใช้ การคำนวณหาการไหลสูงสุดจากพื้นที่รับน้ำ การประเมินปริมาณน้ำท่า การเคลื่อนที่ของน้ำ การทำนายทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการออกแบบทางชลศาสตร์ การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา การหาขนาดและปริมาณการระบายสูงสุดของอ่างเก็บน้ำ

Study of hydrologic cycle, water budget, rain and rainfall analysis, hydrologic abstractions, evaporation and evapotranspiration, infiltration, subsurface flow, stream flow, hydrograph analysis, unit hydrograph and its application, flood peak calculation, runoff estimation, flow routing, hydrological forecasting, statistical analysis for hydraulic design, application of Hydrology, reservoir design.