

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
วิทยาเขต/คณะ                                คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย                      อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ                      Bachelor of Industrial Technology Program in Electrical Engineering (Continuing Program)

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย)                      อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อย่อ (ไทย)                      อส.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)                      Bachelor of Industrial Technology (Electrical Engineering)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ)                      B.Ind.Tech. (Electrical Engineering)

**3. แขนงวิชา**

- วิศวกรรมไฟฟ้า    (Electrical Engineering)
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์    (Computer Engineering)
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม    (Electronic and Telecommunication Engineering)

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

82 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) 2 ปี

### 5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2556  
วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2556

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2556 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2556  
เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญา  
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2558

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- (2) นักเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมฝ่ายขาย
- (3) นักเทคโนโลยีอิสระ
- (4) นักเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

## 9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายวรินทร์ สุกคณี ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ Ph.D. (Electrical Engineering-Computer Engineering), 2555 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
2. นายทวิศักดิ์ ตรงศิริกุล ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม), 2554 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
3. นางสาวอัมภภรณ์ พีรวิชกุล ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี-สารสนเทศ), 2546 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
4. ว่าที่ร้อยตรีเกริกวุฒิ รั้งสีปัญญา ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2544 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
5. นายพิสิฐ สอนละ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม), 2545 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากสถานการณ์การแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจในปัจจุบันมีความรุนแรง อีกทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่กล่าวถึงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมและการแข่งขันกันในกลุ่มผู้ผลิต อันเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ.2558 ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางในอนาคต โดยจะต้องมีการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ คุณธรรม และทักษะทั้งทางด้านวิชาชีพและด้านสังคม เพื่อให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพของประเทศในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ บนฐานของอุตสาหกรรมและนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในการนี้จะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้หรือสร้างเทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้ามาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและ

การพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้ามาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในอีกด้านก็จะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า ขณะเดียวกัน การใช้เทคโนโลยีช่วยในการเข้าถึงและสื่อสารข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดนทำให้การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์นั้นเป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น รวมถึงปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคสายพันธุ์ใหม่ๆ และการค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ความรู้ เสริมสร้างทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีของกลุ่มวัยกำลังศึกษา

การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน คุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศชาติ และสังคมอาเซียน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ดังกล่าวในข้อ 11.1 และ 11.2 ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยได้มุ่งผลิตนักเทคโนโลยีที่สามารถบูรณาการความรู้ ค้นคว้าหาความรู้ และใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลิตบุคลากรทางอุตสาหกรรมศาสตร์สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศและความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับสากลด้านเทคโนโลยีและการวิจัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย กลุ่มวิชาแกนใช้เรียนร่วมกันในกลุ่มหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากสาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน หากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าวขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นที่ต้องการมาเรียน

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอนและตารางสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการอุตสาหกรรม ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรมอย่างยั่งยืน

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตนักเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพทางด้านอุตสาหกรรม โดยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาภาคการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อผลิตนักเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีทักษะในการปฏิบัติงานภาคการผลิตสามารถใช้เทคโนโลยีและทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการติดต่อสื่อสารมาบูรณาการในการแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผลปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบอันก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน

1.2.3 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต มีเจตคติที่ดีต่องานและองค์กร มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ และเป็นพลเมืองที่ดีต่อสังคม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ.กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด</li> <li>▪ ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>▪ รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	▪ ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ</li> <li>▪ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต</li> </ul>
▪ พัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ มาปฏิบัติงานจริง	▪ สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</li> <li>▪ การศึกษาต่อ</li> <li>▪ การฝึกอบรม - คูงาน</li> </ul>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาไฟฟ้า กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เข้าศึกษาโดยระบบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าอาจพบปัญหาการปรับตัวจากการที่เคยเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบมหาวิทยาลัยอาจแตกต่างจากเดิม เช่น ด้านสังคม การอยู่ร่วมกัน การแบ่งเวลาและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาที่เหมาะสม

(2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนตลอดทั้งให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

(3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	75	75	75	75	75
ชั้นปีที่ 2	-	75	75	75	75
รวม	75	150	150	150	150
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	75	75	75	75

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	937,500	1,875,000	1,875,000	1,875,000	1,875,000
ค่าลงทะเบียน	540,000	975,000	975,000	975,000	975,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน	225,000	450,000	450,000	450,000	450,000
รวมรายรับ	1,702,500	3,300,000	3,300,000	3,300,000	3,300,000

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	425,625	825,000	825,000	825,000	825,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	255,375	495,000	495,000	495,000	495,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	255,375	495,000	495,000	495,000	495,000
รวม (ก)	936,375	1,815,000	1,815,000	1,815,000	1,815,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	681,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000
รวม (ข)	681,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000
รวม (ก) + (ข)	1,617,375	3,135,000	3,135,000	3,135,000	3,135,000



## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามประกาศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและระเบียบของมหาวิทยาลัย

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 82 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	6 หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6 หน่วยกิต
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>61 หน่วยกิต</b>
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	15 หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	16 หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	30 หน่วยกิต
<b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

### 3.1.3 รายวิชา

#### - รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 เป็นรหัสคณะ (5 = คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม)

หลักที่ 2 เป็นรหัสระดับการศึกษา (2 = ระดับปริญญาตรี)

หลักที่ 3 เป็นหลักสูตร/ สาขาวิชา (4 = หลักสูตร อส.บ. 5 = สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (อส.บ.))

หลักที่ 4 เป็นหมวดวิชาเฉพาะ (0 = ไม่ระบุหมวดวิชา

1 = แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

2 = แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

3 = แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

หลักที่ 5 เป็นกลุ่มวิชา

1 = กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ หรือวิชาแกน

2 = กลุ่มวิชาบังคับ

3 = กลุ่มวิชาเลือก

หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา

หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

#### - รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ก.1 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
01-002-205	ภาษาอังกฤษเทคนิค ( Technical English)	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)
01-002-216	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
01-002-217	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม (Industrial English)	3(3-0-6)
01-002-218	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
01-002-219	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Communication in Daily Life)	3(3-0-6)
01-002-220	ภาษาจีนเบื้องต้น (Fundamental of Chinese)	3(3-0-6)
01-002-221	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 (Chinese for Communication 1)	3(3-0-6)
01-002-222	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 (Chinese to Thai Translation 1)	3(3-0-6)
01-002-223	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 (Chinese to Thai Translation 2)	3(3-0-6)

**ก.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้  
หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด**

01-003-101	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
01-003-102	มนุษย์สัมพันธ์ (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)
01-003-105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
01-003-106	สังคมกับการปกครอง (Society and Government)	3(3-0-6)
01-003-107	สังคมกับสิ่งแวดล้อม (Society and Environment)	3(3-0-6)
01-003-108	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
01-003-109	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
01-003-112	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
01-003-113	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
01-004-101	สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information and Study Skills)	3(3-0-6)
01-004-103	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
01-004-106	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01-004-108	การพัฒนามบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
01-004-109	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน ( Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)

**ก.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ประกอบด้วย**

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

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ** 61 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**ข.1 กลุ่มวิชาแกน** 15 หน่วยกิต ประกอบด้วย

52-401-101	จิตวิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Psychology)	3(3-0-6)
52-401-102	วิศวกรรมความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Engineering)	3(3-0-6)
52-401-103	การบริหารงานอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
52-401-104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)
52-401-105	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)

**ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ** 16 หน่วยกิต ประกอบด้วย

52-512-101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
52-512-102	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
52-512-103	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	3(2-3-4)
52-512-104	การฝึกงานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Internship)	3(0-40-0)
52-512-205	การเตรียมโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Pre-Project in Electrical Engineering)	1(1-0-2)
52-512-206	โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Project in Electrical Engineering)	3(1-6-2)

**ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก** 30 หน่วยกิต

**ข.3.1 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า** 30 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-513-101	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(2-2-5)
52-513-102	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering)	3(3-0-6)
52-513-103	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-2-5)
52-513-104	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines 1)	3(2-2-5)
52-513-105	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(2-2-5)
52-513-106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Instruments and Measurements)	3(2-2-5)
52-513-107	การวิเคราะห์วงจรข่าย (Network Analysis)	3(3-0-6)
52-513-108	วิศวกรรมแสงสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
52-513-209	การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Sequence Control and Programmable Logic Controller)	3(2-2-5)
52-513-210	การวิเคราะห์และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Analysis and Protection)	3(3-0-6)

52-513-211	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น (Fundamentals of Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
52-513-212	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
52-513-213	ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว (Servo Drive System)	3(3-0-6)
52-513-214	การรู้จำรูปแบบและการประมวลผลภาพดิจิทัล (Pattern Recognition and Digital Image Processing)	3(3-0-6)
52-513-215	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
52-513-216	ระบบทนต่อความผิดพลาด (Fault Tolerant Systems)	3(3-0-6)
52-513-217	ปัญญาประดิษฐ์และนิวโรฟัซซี่สำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Artificial Intelligence and Neuro Fuzzy for Industrial Robotics)	3(3-0-6)
52-513-218	การออกแบบและสังเคราะห์ระบบดิจิทัล (Digital System Design and Synthesis)	3(3-0-6)
52-513-219	การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า (Electric Power Generation, Transmission and Distribution)	3(3-0-6)
52-513-220	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
52-513-221	เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Technology)	3(3-0-6)
52-513-222	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines 2)	3(2-2-5)

**ข.3.2 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 30 หน่วยกิต**  
ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-523-101	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Analysis)	3(2-2-5)
52-523-102	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(2-2-5)
52-523-103	ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น (Basic Microcontroller)	3(2-2-5)
52-523-104	หลักการของระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems)	3(2-2-5)
52-523-105	คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 (Electromagnetic Fields and Waves 1)	3(3-0-6)
52-523-106	การวัดและเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
52-523-107	คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 (Electromagnetic Fields and Waves 2)	3(3-0-6)
52-523-108	การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)	3(3-0-6)
52-523-209	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
52-523-210	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
52-523-211	วิศวกรรมเสาอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
52-523-212	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)

52-523-213	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)
52-523-214	การสื่อสารระบบดิจิทัล (Digital Communication System)	3(3-0-6)
52-523-215	วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Communication Engineering)	3(2-2-5)
52-523-216	ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication Systems)	3(3-0-6)
52-523-217	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรความถี่สูง (Analysis and Design of High Frequency Circuits)	3(3-0-6)
52-523-218	วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร (Communication Network and Transmission Line Engineering)	3(3-0-6)
52-523-219	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronics and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
52-523-220	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(2-2-5)
52-523-221	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)

**ข.3.3 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 30 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษา  
จากรายวิชาต่อไปนี้**

52-533-101	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)	3(2-2-5)
52-533-102	การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Analysis and Design of Data Structure and Algorithm)	3(2-2-5)
52-533-103	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Computer Operating System)	3(2-2-5)
52-533-104	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
52-533-105	การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน (Microprocessor Interfacing and Application)	3(2-2-5)
52-533-106	การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต (Internet Programming)	3 (2-2-5)
52-533-107	การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	3(2-2-5)
52-533-108	การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Design)	3(2-2-5)
52-533-209	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(2-2-5)
52-533-210	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3(2-2-5)
52-533-211	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
52-533-212	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems)	3(3-0-6)
52-533-213	การเขียนโปรแกรมสำหรับเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)
52-533-214	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Security)	3(2-2-5)

52-533-215	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System)	3(3-0-6)
52-533-216	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design)	3(3-0-6)
52-533-217	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
52-533-218	การสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network Communication)	3(2-2-5)
52-533-219	กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Laws and Ethics for Computer Engineers)	3(3-0-6)
52-533-220	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
52-533-221	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Special Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### แผนการเรียนปกติ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
52-512-101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3	3	0	6
52-401-101	จิตวิทยาอุตสาหกรรม	3	3	0	6
52-401-102	วิศวกรรมความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3	3	0	6
52-512-102	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (1)	3	x	x	x
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (2)	3	x	x	x
รวม		21	x	x	x

$$\text{ชั่วโมง / สัปดาห์} = xx$$

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
02- xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
52-401-103	การบริหารงานอุตสาหกรรม	3	3	0	6
52-401-104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
52-512-103	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3	2	3	4
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (3)	3	x	x	x
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (4)	3	x	x	x
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (5)	3	x	x	x
รวม		21	x	x	x

$$\text{ชั่วโมง/สัปดาห์} = xx$$

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
52-512-104	การฝึกงานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	3	0	40	0
รวม		3	0	40	0

$$\text{ชั่วโมง/สัปดาห์} = 40$$



ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
52-401-105	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3	3	0	6
52-512-205	การเตรียมโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	0	2
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (6)	3	3	0	6
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (7)	3	x	x	x
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (8)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
รวม		19	x	x	x

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
01- xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
52-512-206	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3	1	6	2
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (9)	3	x	x	x
52-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก (10)	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x	x
รวม		18	x	x	x

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

<b>01-002-101</b>	<b>ภาษาอังกฤษ 1</b> <b>English 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต	<b>3(3-0-6)</b>
	Basic English language usage of expressions and structures; greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions	
<b>01-002-102</b>	<b>ภาษาอังกฤษ 2</b> <b>English 2</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้ภาษาระดับสูงขึ้นไปเพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าวหนังสือพิมพ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงานและการศึกษาต่อ	<b>3(3-0-6)</b>
	Upper level of English language usage for different situations: comparison; instructions and warning; conditions; newspaper news; exchanging opinions; job application and study application	
<b>01-002-205</b>	<b>ภาษาอังกฤษเทคนิค</b> <b>Technical English</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลาก การบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ	<b>3(3-0-6)</b>

English language usage for careers in technical fields: technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; comparison; instructions; notice and labels; process description and abstracts

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

**English for Career**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คน การใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การนำเสนองาน การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การพูดถึงเป้าหมายและการตัดสินใจทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจภาษา และวัฒนธรรม

English language communication skills for various careers; meeting people; telephoning; making an appointment; giving presentation; describing products and services; identifying goals and business decision making; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding language and culture

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

**English Reading 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน

Using a dictionary; guessing the meanings of words from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading skills of finding main ideas and reading techniques

**01-002-216      การฟังภาษาอังกฤษ      3(3-0-6)**

**English Listening**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการฟังภาษาอังกฤษเบื้องต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังระดับประโยค การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง

Introduction to English listening skills in various situations in daily lives; listening simple sentences, short dialogues, short paragraphs, short articles and answering the questions; listening comprehension skills of finding main ideas and listening techniques

**01-002-217      ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial English**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ การบันทึกรายงาน

Introduction to English language skills in industrial fields; describing tools and tool using; comparing products; reading signs and symbols; filling in repairing and maintenance forms; expressing opinions in industrial areas; writing down the reports

**01-002-218      การสนทนาภาษาอังกฤษ      3(3-0-6)**

**English Conversation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ได้แก่ การทักทายและแนะนำตัว คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ

Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing

- 01-002-219**      **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน**      **3(3-0-6)**  
**English for Communication in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การจอง  
 ตั๋วและการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญ การนำเสนอข้อมูล การนัดหมาย  
 English skills in daily lives to communicate in various situations: reserving tickets and  
 reserving accommodation; ordering foods; telephoning; writing important information; presenting  
 information; and making an appointment
- 01-002-220**      **ภาษาจีนเบื้องต้น**      **3(3-0-6)**  
**Fundamental of Chinese**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ประโยคและไวยากรณ์  
 ภาษาจีนขั้นพื้นฐาน ฝึกการสนทนาและอ่านข้อความภาษาจีนสั้นๆ การสรุปเนื้อหาและตอบคำถาม  
 เป็นภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้  
 Introduction to Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing;  
 basic sentence patterns and grammar; practice of short conversations and reading short messages;  
 making a summary and answering questions understandably
- 01-002-221**      **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1**      **3(3-0-6)**  
**Chinese for Communication 1**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการ  
 สื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม  
 Widely-used vocabulary and expressions used in daily lives; ability to communicate with  
 other people appropriately

- 01-002-222**      **การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1**      **3(3-0-6)**  
**Chinese to Thai Translation 1**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักวิชาการแปลพื้นฐานและฝึกการแปลข้อความจากภาษาจีนเป็นภาษาไทย รวมทั้งเรียน  
 วิธีการแปลปากเปล่า  
 Basic translation rules and practice of translating messages from Chinese into Thai and  
 learning how to translate orally
- 01-002-223**      **การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2**      **3(3-0-6)**  
**Chinese to Thai Translation 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักวิชาการแปลขั้นสูง ได้แก่ การแปลจดหมายทางราชการ การแปลเชิงธุรกิจ วิธีการ  
 แปลปากเปล่า  
 Advanced translation rules: translating official letters; translating business issues; how to  
 translate orally
- 01-003-101**      **มนุษย์กับสังคม**      **3(3-0-6)**  
**Man and Society**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ สังคมกับวัฒนธรรม พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม การจัด  
 ระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหา  
 สังคม  
 Introduction to social sciences; society and culture; human behavior in society; social  
 organization; socialization; social institutions; social and cultural changes; social problems

- 01-003-102 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)**  
**Human Relations**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงาน มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์  
 Introduction to human relationship; human behavior and nature; motivation and human relationship in workplace; human relationship in organizations; communication and human relationship; human relationship in Thai culture; religious principles and human relationship
- 01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)**  
**Research Methodology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-001-103 สถิติเบื้องต้น  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย  
 Introduction to research; objectives and types of research; research process and research design; variables and research hypothesis; sampling and data collecting; data process and research analysis; data interpretation and presentation; proposal and report writing
- 01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)**  
**Life and Social Skills**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Forming self-worldviews and attitudes; individual's duties and responsibilities; self-managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and professional ethics

- 01-003-105      สังคมกับเศรษฐกิจ      3(3-0-6)**
- Society and Economy**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ  วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับต่างๆ
- General knowledge of economic society; the development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels
- 01-003-106      สังคมกับการปกครอง      3(3-0-6)**
- Society and Government**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสังคม รัฐและอุดมการณ์ทางการเมือง รูปแบบการปกครองของไทยสถาบันการเมืองการปกครอง การมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน
- General knowledge of society, state and political ideology; types of Thai government and politics institution; political participation
- 01-003-107      สังคมกับสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**
- Society and Environment**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวความคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม
- Importance of society and environment; fundamental concept of ecology; natural resources and environmental conservation; environmental pollutions; environmental management



- 01-003-108**      **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**      **3(3-0-6)**  
**Sufficiency Economy Philosophy**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ  
 เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการ  
 ที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง  
 Introduction to philosophy of sufficiency economy; sufficiency economy and economic  
 development; sufficiency economy in society and community; sufficiency economy philosophy and good  
 governance management; self-immunity protection from socioeconomic, application of sufficiency  
 economy philosophy
- 01-003-109**      **กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ**      **3(3-0-6)**  
**Law and Professional Ethics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ความเป็นมาของกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่  
 เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบ  
 วิชาชีพต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม  
 กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักเรื่องจรรยาบรรณวิชาชีพ  
 Introduction to law; background of law; rules and regulations dealing with professions;  
 professional ethics; human-right; general concepts of ethics and social responsibility; case study related to  
 realization on professional ethics
- 01-003-112**      **อาเซียนศึกษา**      **3(3-0-6)**  
**ASEAN Studies**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) แนวคิดการรวมกลุ่ม  
 ประเทศอาเซียน บทบาทและปฏิญญาอาเซียน ข้อกำหนดที่ประชุมสุดยอดอาเซียนและกฎบัตรอาเซียน  
 เป้าหมายและความร่วมมือในการพัฒนาด้านการเมืองและความมั่นคง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและด้าน  
 สังคม-วัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียน

Establishment of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); concepts of ASEAN integration; ASEAN roles and declaration; ASEAN summits' regulation and ASEAN charter; goals and cooperation in political and security, economic and socio-cultural development in the ASEAN region

**01-003-113      สันติศึกษา      3(3-0-6)**  
**Peace Studies**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพ และสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี

Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and international level; non-violence management for conflict resolution

**01-004-101      สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า      3(3-0-6)**  
**Information and Study Skills**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และบรรณานุกรม

General knowledge of information; information resources; storage systems for information resources in libraries; information resources retrieving and usage of retrieving tools; study skills; citation and bibliography

**01-004-103      จิตวิทยาทั่วไป      3(3-0-6)**  
**General Psychology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้ และการจูงใจ เชาวนปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม

Basic psychology; genetics; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning, and motivation; intelligence and emotional quotient; personality, adjustment and mental health; social behavior

**01-004-106      ไทยศึกษา      3(3-0-6)**

**Thai Studies**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ลักษณะความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยด้านต่าง ๆ

Background of Thai nationality; characteristics of society; economics; Thai administration; belief; religion; tradition; rice culture; various aspects of Thai wisdom

**01-004-108      การพัฒนาบุคลิกภาพ      3(3-0-6)**

**Personality Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์

Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relationship and personality; perfect personality development

**01-004-109      พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน      3(3-0-6)**

**Human Behavior and Self Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน การพัฒนางานและพฤติกรรมการทำงาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต มนุษย์สัมพันธ์และสื่อสารเพื่อสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior; elements of human behaviors; self-development; work development and working behaviors; personality, self-adjustment and mental health; human relationship and communication for building human relationship; happy life enhancement

- 02-001-101**      **คณิตศาสตร์พื้นฐาน**      **3(3-0-6)**  
**Fundamental Mathematics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่  
 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม  
 Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules; permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series
- 02-001-103**      **สถิติเบื้องต้น**      **3(3-0-6)**  
**Introduction to Statistics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชันของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน  
 Introduction to statistics; probability; random variable distribution of random variable; sampling; distribution of functions of random variable; estimation, hypothesis testing
- 02-001-104**      **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**      **3(3-0-6)**  
**Mathematics in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่และปริมาตร ค่าสาธารณูปโภค ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ  
 Introduction to weights and measures; ratio, proportion, percentage and application; area and volume; infrastructure expenses; interest and installment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics

- 02-002-101**      **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**      **3(3-0-6)**  
**Science in Daily Life**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสาร โทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการ และพันธุกรรมของมนุษย์
- Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy; electric and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical in everyday life; evolution and human genome

- 02-002-104**      **สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร**      **3(3-0-6)**  
**Environment and Resource Management**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุล ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
- Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources; environmental pollution; conservation of natural resources and environment; environmental impact assessment and environment management

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**ข.1 กลุ่มวิชาแกน**

- 52-401-101**      **จิตวิทยาอุตสาหกรรม**      **3(3-0-6)**  
**Industrial Psychology**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 พื้นฐานจิตวิทยาอุตสาหกรรม ความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้าน อุตสาหกรรม การวิเคราะห์งาน มนุษยสัมพันธ์ในการบริหารงาน ทักษะที่ดีต่อองค์กรและความพอใจ ในงาน ความเป็นผู้นำ การคัดเลือกกำลังคน เทคนิคการฝึกอบรมคนงาน เทคนิคการให้คำปรึกษา จิตวิทยา ในการสั่งงาน จิตวิทยาในการจูงใจเพื่อความปลอดภัย

Basic industrial psychology; significance of individual differences in industry; job analysis; human relation for administration; positive attitude and work satisfaction; leadership; recruitment process; training techniques; advisory techniques; psychology for task assignment; safety motivation

**52-401-102      วิศวกรรมความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial Safety Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานในงานความปลอดภัย ความหมายของสัญลักษณ์และป้ายเตือน สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมอาคารสูง การป้องกันภัยส่วนบุคคล การป้องกันไฟไหม้ การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ผลกระทบของอุบัติเหตุ การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การจัดสถานะแวดล้อมในการทำงาน ความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ

Safety operation basics; meaning of symbols and warning signs; causes of accidents; accident protection in high-rise building industries; personal safety; fire protection; short circuit protection; impact of accidents; use of the personal protective equipment; work environment management; risk; accident investigation

**52-401-103      การบริหารงานอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial Management**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการจัดการ มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม กฎหมายการค้า การตัดสินใจสำหรับการผลิต การพยากรณ์ในงานการผลิต แล้วย่อย การเงิน การตลาด ลอจิสติกส์ ซัพพลายเชน ลีน การบริหารโครงการ การบริหารควบคุมคุณภาพทั้งระบบ การใช้ไอทีในการบริหาร การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น

Principles of management; human relation at work; productivity improvement; trade law; decision for production; manufacturing forecast; queuing; finance; marketing; logistics; supply chain; lean; project management; total quality control management; use of IT in administration; basic feasibility study

**52-401-104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**

**Engineering Economics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

เศรษฐศาสตร์ในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ต้นทุน การคำนวณดอกเบี้ย การหามูลค่าปัจจุบันและมูลค่ารายปี การหาอัตราผลตอบแทน การหาผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน การหาค่าเสื่อมราคา จุดคุ้มทุน การสร้างทางเลือกในการตัดสินใจลงทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ อัตราผลตอบแทน เงินเฟ้อของโครงการต่างๆ

Economics in engineering works; cost analysis; interest calculation; present value and an annuity value; rate of return; benefit investments; depreciation; break-even-point; alternative investment decisions in economics; rate of return; inflation of the projects

**52-401-105 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3(3-0-6)**

**Maintenance Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล สาเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจเครื่องจักรกล การวางแผนการตรวจซ่อม ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การซ่อมเครื่องจักรกล การประเมินผลการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาแบบป้องกันล่วงหน้า

Principles of machinery maintenance; causes of deterioration; machine inspection; machine repair plan; work safety; machinery repair; maintenance evaluation; preventive maintenance

**ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ**

**52-512-101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**

**Electrical Engineering Mathematics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

สมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าขอบเขต การวิเคราะห์ฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลง Z การวิเคราะห์เวกเตอร์ พีชคณิตเชิงเส้น เมทริกซ์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

Differential equations; boundary-value problems; Fourier analysis; Z-transform; vector analysis; linear algebra; matrix; complex analysis; introduction to numerical analysis

- 52-512-102      การโปรแกรมคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)**  
**Computer Programming**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 การพัฒนาโปรแกรม วิธีการเขียนผังงาน องค์ประกอบและโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ตัวแปรและชนิดข้อมูล การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การโปรแกรมแบบฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมสำหรับโครงสร้างข้อมูล การเขียนโปรแกรมติดต่อ I/O และเพิ่มข้อมูล หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาสและวัตถุ การสืบทอดคุณสมบัติ โพลิมอร์ฟิซึม การหุ้มห่อและการซ่อนรายละเอียด
- Programming development; flowchart design; components and structures of computer languages; data types and variables; structure programming; functions programming; programming for data structure; I/O and data file programming; principle of Object Oriented Programming; class and object creation; inheritance; polymorphism; encapsulation and information hiding
- 52-512-103      การออกแบบวงจรดิจิทัล      3(2-3-4)**  
**Digital Circuit Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดิจิทัล วงจรดิจิทัลฟังก์ชันต่างๆ เทคนิคการออกแบบวงจรดิจิทัล อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การตรวจสอบและการเลียนแบบการทำงาน สัญญาณรบกวนในระบบดิจิทัลแบบต่างๆ ตัวอย่างการออกแบบระบบและการสร้างด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้
- Introduction to digital systems; digital circuit functions; digital circuit design techniques; programmable logic device; hardware description languages; verification and simulation; noise in digital systems; system design examples and implementation using programmable logic devices
- 52-512-104      การฝึกงานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า      3(0-40-0)**  
**Electrical Engineering Internship**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ฝึกภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 8 สัปดาห์
- At least 8-week training in industrial or commercial organizations to enhance work experience



- 52-512-205**      การเตรียมโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า      **1(1-0-2)**  
**Pre-Project in Electrical Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 สืบหาความเป็นไปได้ของหัวข้อโครงการ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาความเป็นมาของ  
 ปัญหา กำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อ  
 ดำเนินโครงการ และรายงานความก้าวหน้าของโครงการ
- Feasibility proposal survey; related data collection; problem statements; determination of  
 objectives, goals, working procedure; working plan; material and equipment preparation. Students are  
 required to submit progress reports periodically.
- 52-512-206**      โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า      **3(1-6-2)**  
**Project in Electrical Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-512-205 การเตรียมโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 วิเคราะห์แผนการดำเนินโครงการ ดำเนินโครงการตามแผน ประเมินผลการปฏิบัติงาน  
 ระบุปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษารายงานผลการดำเนินโครงการเป็น  
 ระยะๆ จัดทำรายงานโครงการที่สมบูรณ์ สอดผลการดำเนินงานในขั้นสุดท้ายโดยการนำเสนอผลงาน
- Analysis of project action plan; working on the project according to the plan; project  
 evaluation; determination of problems and solutions under supervision of the project advisor; periodically  
 reporting the progress; writing the final project report; completing the final exam by oral presentation

### ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

- 52-513-101 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-2-5)**  
**Electric Circuit Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีการวางซ้อน วงจร  
 สมมูลย์แบบเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด หาผลตอบสนองทรานส์เซียนและ  
 ผลตอบสนองสถานะคงตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์เฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้า  
 หลายเฟส  
 Introduction to electrical devices; node and mesh analysis; superposition; Thevenin's and  
 Norton equivalent circuits; maximum power transfer; transient and steady state responses of DC and AC  
 circuits; phasor analysis; multi-phase circuits
- 52-513-102 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)**  
**Electromagnetic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-513-101 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าสถิตย์ พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและ  
 ไดอิเล็กทริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็กสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์  
 คลื่นระนาบ การประยุกต์ในงานสายส่ง สายอากาศ และการกระจายคลื่น  
 Vector analysis; Coulomb's law; electrostatic fields; electric energy and potential;  
 conductors and dielectrics; capacitors; magnetostatic fields; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's  
 equations; plane waves; applications in transmission lines, antennas and wave propagation
- 52-513-103 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5)**  
**Microcontroller**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 กลุ่มของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การ  
 เปรียบเทียบขนาดของบัส หน่วยความจำโปรแกรม หน่วยความจำข้อมูล รีจิสเตอร์และการอ้างตำแหน่ง  
 ชุดคำสั่งภาษาแอสเซมบลี พอร์ตขนานและพอร์ตอนุกรม วงจรนับและจับเวลา การขัดจังหวะ การประยุกต์ใช้  
 งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบควบคุมต่างๆ

Introduction to microcontrollers; microcontroller architectures; bus size comparison; program memories; data memories; registers and addressing; instruction set in assembly language; parallel and serial ports; timer and counter circuits; interrupts; applications of microcontrollers in control systems

**52-513-104      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1      3(2-2-5)**

**Electrical Machines 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัส เครื่องจักรกลเหนี่ยวนำหลายเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์เฟสเดียว และมอเตอร์ใช้งานเฉพาะ

Magnetic circuits; transformers; introduction to power electronics; electromechanical-energy-conversion principles; A.C machinery fundamentals; synchronous generators; synchronous motors; poly-phase induction machines; D.C machinery fundamentals; D.C motors and generators; single-phase and special-purpose motors

**52-513-105      ระบบควบคุม      3(2-2-5)**

**Control Systems**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ โลกซ์ของราก แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโบเด เสถียรภาพของระบบ การชดเชยในระบบควบคุมเชิงเส้น การประยุกต์ใช้ในงานระบบควบคุมแบบดิจิทัล

Closed-loop and open-loop control systems; transfer functions; signal flow diagrams; analysis and design of control systems in time domain and frequency domain; root locus; Nyquist diagram; Bode diagram; system stability; compensation of linear control; applications in digital control

- 52-513-106**      **เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าขั้นสูง**      **3(2-2-5)**  
**Advanced Electrical Instruments and Measurements**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หน่วยวัด และเครื่องมือวัด ความปลอดภัยในการวัดทางไฟฟ้า ความเที่ยงตรงและความแม่นยำ การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแส และกำลังไฟฟ้า การวัดอิมพีแดนซ์ที่ความถี่สูงและต่ำ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดทางแม่เหล็ก การวัดทางไฟฟ้าด้วยเทคนิคดิจิทัล สัญญาณรบกวน ปรับปรุงค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน
- Units and electrical instruments; safety for electrical measurement; precision and accuracy; voltage, current and power measurement; impedance measurement at high and low frequency; transducers; magnetic instruments; digital techniques for measurement; noises; signal-to-noise ratio improvement
- 52-513-107**      **การวิเคราะห์วงจรจ่าย**      **3(3-0-6)**  
**Network Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-513-101 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ตัวต้านทานเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ตัวต้านทานหลายขา วงจรออปแอมป์ วงจรตัวต้านทาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์สัญญาณชานันในสถานะคงตัว วงจรเชิงเส้นไม่แปรตามเวลา โทโปโลยีของวงจร วงจรสองพอร์ต วงจรหลายพอร์ต ความสัมพันธ์ย้อนกลับ
- Kirchhoff's laws; linear and non-linear resistors; multi-terminal resistors; operational amplifier circuits; resistive circuits; first and second order circuits; sinusoidal steady-state analysis; linear time-invariant circuits; circuit topology; two-port circuits; multi-ports; reciprocity
- 52-513-108**      **วิศวกรรมแสงสว่าง**      **3(3-0-6)**  
**Illumination Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หน่วยและคำศัพท์เฉพาะของแสงสว่าง ตาและการมองเห็น สีและการจำแนกสี หลอดไฟฟ้า โคมไฟฟ้า แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร มาตรฐานของการส่องสว่าง เทคนิคการออกแบบแสงสว่าง ภายในอาคาร แสงสว่างและการอนุรักษ์พลังงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร การออกแบบการส่องสว่างและความส่องสว่างด้วยคอมพิวเตอร์

Terminology in illumination engineering; eyes and visions; colors and classification; light bulbs, lamp, interior and exterior light; standards for illumination; interior lighting design; energy conservation for lighting; exterior lighting design; computer aided lighting design

**52-513-209      การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์      3(2-2-5)**

**Sequence Control and Programmable Logic Controller**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การเขียนโปรแกรมควบคุมโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษามาตรฐานไออีซี (IEC) การใช้คำสั่งขั้นสูง การพัฒนาฟังก์ชัน การสื่อสารแบบดิจิทัลและอนาลอกระหว่างพีแอลซีกับอุปกรณ์อื่น การเขียนเอสเอฟซี (SFC) ในงานควบคุมแบบอันดับ การประยุกต์ในระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม จัดเก็บข้อมูลในงานอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงาน ระบบความปลอดภัย

Programming for Programmable Logic Controller (PLC); programming for International Electrotechnical Commission (IEC) standard; advanced instruction lists; function development; digital and analog communication between PLC and other devices; Sequential Function Chart (SFC) programming; applications in industrial automation, database, energy conservation, safety systems

**52-513-210      การวิเคราะห์และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)**

**Power System Analysis and Protection**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นและแนวคิดระบบไฟฟ้ากำลัง ความสัมพันธ์กระแสและแรงดันในสายส่ง การจำลองระบบ การคำนวณโครงข่าย การศึกษาการไหลและควบคุมภาระโหลด ความผิดพลาดสามเฟส สมมาตร องค์ประกอบสมมาตร ความผิดพลาดสมมาตร ระบบป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพระบบ การใช้งานร่วมกันของฉนวนกับการต่อลงดิน

Introduction to power system; current and voltage relations of transmission lines; system modeling; network calculation; load flow and load control; symmetrical three phase faults; symmetrical components; asymmetrical faults; power system protection; system stability; insulation and grounding coordination

- 52-513-211**      **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น**      **3(3-0-6)**  
**Fundamentals of Digital Signal Processing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-512-102 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 สัญญาณและระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ฟูรีเยร์เวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงแซด การแปลงฟูรีเยร์ไม่ต่อเนื่อง วงจรกรองดิจิทัล การประยุกต์ใช้งานในงานการประมวลผลภาพดิจิทัลและการตรวจจับระยะไกล  
 Discrete-time signal and system; discrete-time Fourier analysis; Z-transform; discrete Fourier transform; digital filters; applications in digital image processing and remote sensing
- 52-513-212**      **อิเล็กทรอนิกส์กำลัง**      **3(2-2-5)**  
**Power Electronics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังต่างๆ ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที ลักษณะของสารแม่เหล็กและแกนแม่เหล็กบางชนิด แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอไรต์ แกนผงเหล็กอัด เครื่องแปลงผันกำลัง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องผกผัน เครื่องแปลงผัน ไซโคล เครื่องเปลี่ยนความถี่ การขับเคลื่อนมอเตอร์ด้วยสถานะของแข็ง การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมมอเตอร์ประสานเวลา  
 Characteristic of power electronic components; power diodes; SCR; power transistors; power MOSFET; IGBT; magnetic materials and magnetic cores; cores of power transformers; ferrite cores; powdered iron cores; power converters; AC to DC converters; power inverters; cyclo-converters; frequency changers; solid state motor drive; DC motor control; induction motor control; synchronous motor control
- 52-513-213**      **ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว**      **3(3-0-6)**  
**Servo Drive System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-513-212 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ หลักการเซอร์โวที่ใช้ในกลศาสตร์การเคลื่อนไหวนในงานอุตสาหกรรม การควบคุมการทำงานของมอเตอร์เซอร์โวและเปรียบเทียบกับ การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบเดิมการประยุกต์ใช้งานมอเตอร์เซอร์โวในงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Induction motor drive; principles of servo for industrial kinematics; servo control and comparison with traditional induction motor drive; applications of servos in industrial robotics

**52-513-214 การรู้จำรูปแบบและการประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)**

**Pattern Recognition and Digital Image Processing**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-512-102 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานการประมวลผลภาพ การตรวจจับและรวบรวมข้อมูลภาพ การดำเนินการทางพีชคณิตและลอจิก การแปลงค่าระดับสีเทา การประมวลผลทางฮิสโตแกรม การประมวลผลโดยใช้หน้ากาก การกู้คืนรายละเอียดข้อมูลภาพ การตรวจจับขอบ การแบ่งส่วนย่อยของภาพ การประมวลผลภาพเพื่อการประยุกต์ในงานชีววิศวกรรมทางการแพทย์ ระบบดาวเทียม การควบคุมกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม และการสืบหาหลักฐานทางอาชญากรรม

Image processing basics; image sensing and acquisition; arithmetic and logic operations; gray-level transformations; histogram processing; neighborhood processing; image restoration; edge detection; image segmentation; color image processing; applications in biomedical engineering, satellite systems, industrial process control and criminal investigation

**52-513-215 การออกแบบระบบไฟฟ้า (3-0-6)**

**Electrical System Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การวางแผนออกแบบระบบไฟฟ้า การกำหนดขนาดสายประธานไฟฟ้า สายป้อนและวงจรย่อย การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคการปรับปรุงค่าองค์ประกอบกำลัง การต่อลงดิน วิธีการประหยัดพลังงาน

Standard in electrical system design; protection equipment; electrical design planning; main line specification; feeders and sub-circuits; electrical design for residential, commercial and industrial buildings; power factor improvement techniques; grounding; energy saving methods

- 52-513-216**      **ระบบทนต่อความผิดพลาด**      **3(3-0-6)**  
**Fault Tolerant Systems**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 แบบจำลองความผิดพลาด เทคนิคการเสริมซ้ำ การประเมินความน่าเชื่อถือ รหัสเพื่อใช้ตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาด วงจรตรวจสอบตนเอง การวินิจฉัยข้อผิดพลาด ซอฟต์แวร์ทนต่อความผิดพลาด กรณีศึกษา  
 Fault modeling; redundancy techniques; reliability evaluation; error detecting and correcting codes; self-checking circuits; fault diagnosis; software fault tolerance; case studies
- 52-513-217**      **ปัญญาประดิษฐ์และนิวโรฟัซซีสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม**      **3(3-0-6)**  
**Artificial Intelligence and Neuro-Fuzzy for Industrial Robotics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานทางปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา และวิธีการเรียนรู้ การพัฒนาระบบอัจฉริยะ การเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมระบบอัจฉริยะ และปัญหาเงื่อนไขเหมาะสม พื้นฐานระบบโครงข่ายประสาทเทียมและฟัซซีลอจิก กระบวนการเรียนรู้ในระบบควบคุมฟัซซีลอจิกแบบแบคพรอพพาเกชัน การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และฟัซซีในงานวิศวกรรม  
 Basic knowledge of Artificial Intelligence (AI); problem solving and learning methods; intelligent system development; learning in intelligent-system engineering and appreciate problems; introduction to neural network and fuzzy logic; learning process in back propagation fuzzy logic control; applications of AI and fuzzy logic in engineering
- 52-513-218**      **การออกแบบและสังเคราะห์ระบบดิจิทัล**      **3(3-0-6)**  
**Digital System Design and Synthesis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 พื้นฐานการใช้งานภาษาฮาร์ดแวร์และการสังเคราะห์วงจรอัตโนมัติในการออกแบบหลักการออกแบบขั้นสูง ภาษาเวริล็อก การสังเคราะห์วงจรจากภาษาฮาร์ดแวร์ การสังเคราะห์วงจรที่รวมผลของเวลา การออกแบบเพื่อใช้ซ้ำ  
 Introduction to the use of hardware description languages and automated synthesis in design; advanced design principles; Verilog language; synthesis from hardware description languages; timing-oriented synthesis; design for reuse



52-513-219 การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

**Electric Power Generation, Transmission and Distribution**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-513-102 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด โรงต้นกำลังไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่ง เสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้า การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าและการสูญเสีย การจ่ายพลังงานไฟฟ้า โครงข่ายระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจัดบัสในระบบไฟฟ้า การติดตั้งสายส่งและสายจ่ายอุปกรณ์ มาตรฐานและความปลอดภัย

Introduction to power system; electric power sources; load characteristics; power plants; electric power transmission; impedance of transmission lines; line voltage stability; power transmission and losses; power distribution; distribution networks; bus management in power system; transmission and distribution line installation; standards and safety

52-513-220 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

**Selected Topics in Electrical Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หัวข้อคัดสรรที่น่าสนใจเกี่ยวกับ ไฟฟ้าอุตสาหกรรม การขับเคลื่อนขั้นสูง ระบบควบคุมอัจฉริยะ ระบบสมองกลฝังตัวทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Selected interesting topics in industrial electrical system, advanced motor drive, intelligence control system, embedded system, or other related topics in electrical engineering

52-513-221 เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

**Electrical Engineering Technology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีของวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียวและสามเฟส ระบบจำหน่ายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรแสงสว่างและการออกแบบแสงสว่างเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า การต่อวงจรหม้อแปลง ส่วนประกอบและหลักการการทำงานของหม้อแปลงเหนี่ยวนำชนิดเฟสเดียวและสามเฟส การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Electric circuit theories; D.C circuits; single- and three-phase A.C circuits; power system distribution; basic power protection equipment; basic illumination circuits and design; transformers; transformer networks; components and principles of single- and three-phase induction motors; motor control; basic electronic devices

**52-513-222      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2      3(2-2-5)**

**Electrical Machines 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-513-104 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการการออกแบบทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำมาใช้ในเครื่องจักรกลกระแสสลับ หลักการวงจรแม่เหล็ก การคำนวณพารามิเตอร์ในวงจรสมมูลเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ซิงโครนัส และแม่เหล็กถาวรจากข้อมูลทางเรขาคณิต การคำนวณการสูญเสียในลวดทองแดงและแกนเหล็ก ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์ในอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า

Electromagnetic design concepts and application to A.C machines; magnetic circuit concepts; calculation of equivalent circuit parameters of induction, synchronous, and permanent magnet machines from geometric data; copper and iron loss calculations; theory and application of finite elements to electromagnetic devices

**05-523-101      การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์      3(2-2-5)**

**Electronic Circuit Analysis**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การวิเคราะห์วงจรไดโอด การให้ไบอัสทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก ผลตอบสนองความถี่ วงจรขยายหลายภาค วงจรขยายผลต่าง วงจรขยายที่มีการป้อนกลับ ออปแอมป์และการใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ วงจรขยายกำลัง การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

Diode circuit analysis; transistor bias; analysis of small signal amplifiers; frequency response; multi-stage and differential amplifiers; feedback amplifiers; operational amplifiers and applications; oscillator circuits; filter circuit; power amplifiers and software simulation to analyse electronic circuits

- 52-523-102      วงจรไฟฟ้า      3(2-2-5)**
- Electric Circuits**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีการวางซ้อน วงจรสมมูลย์แบบเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด หาผลตอบสนองทรานส์เซียนและผลตอบสนองสภาวะคงตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
- Introduction to electrical devices; node and mesh analysis; superposition; Thevenin's and Norton equivalent circuits; maximum power transfer; transient and steady state responses of DC and AC
- 52-523-103      ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น      3(2-2-5)**
- Basic Microcontroller**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ บัส หน่วยความจำ โปรแกรมหน่วยความจำข้อมูล รีจิสเตอร์และการอ้างตำแหน่งชุดคำสั่งภาษาแอสเซมบลีพอร์ต ขนานและพอร์ตอนุกรม วงจรนับและจับเวลา การขัดจังหวะ การประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบต่างๆ
- Introduction to microcontrollers; microcontroller architecture; buses; program memories; data memory; registers and addressing; instruction set in assembly language; parallel and serial ports; timer and counter circuits; interruptions; applications of microcontrollers in various systems
- 52-523-104      หลักการของระบบสื่อสาร      3(2-2-5)**
- Principles of Communication Systems**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าสื่อสาร การวิเคราะห์และการสังเคราะห์รูปสัญญาณ การมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบอนาลอกและดิจิทัล สัญญาณรบกวน การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ระบบสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ การเข้ารหัสเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสัญญาณ ตัวอย่างระบบการสื่อสารสมัยใหม่

Introduction to electrical communication systems; signal analysis and synthesis; analog and digital modulation and demodulation; noises; the multiplex and demultiplex; radio communication system; coding for error protection for signals; examples of modern communication systems

**52-523-105**      **คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1**      **3(3-0-6)**

**Electromagnetic Fields and Waves 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

การอนุพันธ์เวกเตอร์และการอินทิเกรตเวกเตอร์ ความเข้มสนามไฟฟ้า ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ความหนาแน่นพลังงานไฟฟ้าสถิตและศักย์ไฟฟ้าสถิต การแก้ปัญหสนามไฟฟ้าสถิต ความเข้มสนามแม่เหล็ก ความหนาแน่นฟลักซ์แม่เหล็กและกฎของแอมแปร์ พลังงานแม่เหล็กและศักย์เวกเตอร์แม่เหล็ก สนามแปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการแมกซ์เวลล์ การประยุกต์ใช้งานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Vector differentiation and integration; electric field intensity; electric flux density and Gauss's law; electrostatic energy density and electrostatic potential; solution of electrostatic problems; magnetic field intensity; magnetic flux density and Ampere's law; magnetic energy and magnetic vector potential; time-varying fields and Maxwell's equations; electromagnetic applications

**52-523-106**      **การวัดและเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์**      **3(2-2-5)**

**Electronic Measurement and Instrumentation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและเครื่องมือวัด เครื่องมือวัดแบบอนาลอก เครื่องมือวัดแบบดิจิทัลสำหรับไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุ ค่าความคลาดเคลื่อนและค่าผิดพลาดที่เกิดจากการวัด บริดจ์ไฟฟ้ากระแสตรง บริดจ์ไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการทำงานออสซิลโลสโคป เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์

Introduction to measurement and instrumentation; analog instrumentation; digital instrumentation for D.C and A.C circuits; resistance measurement; inductance and capacitance measurement, accuracy and error in measurement; D.C and A.C bridge; principles and functions of oscilloscopes; sensors and transducers

52-523-107 **คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2** **3(3-0-6)**

**Electromagnetic Fields and Waves 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-523-105 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สมการแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขตสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบในตัวกลางต่าง ๆ การโพลาไรซ์เชิงชั้น การสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่นระนาบ ทฤษฎีพอยน์ดิง ทฤษฎีสายส่ง หลักการของท่อนำคลื่น การแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศเบื้องต้น

Maxwell's equations and electromagnetic boundary conditions; plane wave reflection and propagation in materials; polarization; plane wave reflection and propagation; Poynting's theorem and electromagnetic power; transmission line theory; introduction to antennas

52-523-108 **การสื่อสารทางแสง** **3(3-0-6)**

**Optical Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

คุณสมบัติและโครงสร้างของใยแก้วนำแสง การตรวจจับสัญญาณในใยแก้ว แหล่งกำเนิดสัญญาณแสง การส่งลำแสงกำลังสูงและการคับปลิง อุปกรณ์ตรวจจับลำแสง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การวัดค่าต่างๆ ของระบบ กรรมวิธีการผลิตใยแก้วนำแสง

Properties and structures of optical fibers; signal detection in optical fibers; optical signal generation; high-power beam and coupling; photo detectors; optical system analysis and design; measurement in optical systems; production of optical fibers

52-523-209 **วิศวกรรมไมโครเวฟ** **3(3-0-6)**

**Microwave Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ สมิตซาร์ต การแมตซ์และการปรับอิมพีแดนซ์ สายสตริปและไมโครสตริป ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังและไดเรกชันนัลคัปเปอร์ วงจรกรองไมโครเวฟ วงจรขยายและวงจรรอซซิทัลเลเตอร์ไมโครเวฟ ระบบการสื่อสารไมโครเวฟ

Electromagnetic fields; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; Smith chart; impedance matching and tuning; stripline and microstrip line; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; microwave amplifiers and oscillators; microwave communication systems

**52-523-210      ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ      1(0-3-1)**

**Microwave Engineering Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การแมตช์และการปรับอิมพีแดนซ์ สายสตริปและไมโคร-สตริป ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังและไดเรกชันนัลคัปเปอ์ วงจรกรองไมโครเวฟ วงจรขยายและวงจรออสซิลเลเตอร์ไมโครเวฟ ระบบการสื่อสารไมโครเวฟ

Microwave transmission lines and waveguides; impedance matching and tuning; stripline and microstrip line; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; microwave amplifiers and oscillators; microwave communication systems

**52-523-211      วิศวกรรมสายอากาศ      3(3-0-6)**

**Antenna Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานการวิเคราะห์สายอากาศ การแพร่กระจายคลื่นในระบบสายอากาศ สายอากาศแบบไดโพลและลิเนียร์ การออกแบบสายอากาศและการวัดคุณสมบัติของสายอากาศ การกระจายคลื่นวิทยุ การกระจายคลื่นวิทยุตามผิวพื้นดินในชั้นบรรยากาศต่าง ๆ

Fundamental concepts of antenna analysis; radio wave propagation in antenna systems; dipole and linear antenna; antenna design and characterization of the antenna; radio propagation; radio propagation in earth's atmosphere

- 52-523-212**      **อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**      **(3-0-6)**  
**Industrial Electronics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ อินเวอร์เตอร์ วงจรเชิงลำดับและการประยุกต์ใช้ วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ ตัวควบคุมเชิงลำดับที่โปรแกรมได้ ตัวควบคุมกระบวนการและการประยุกต์ในระบบควบคุมอัตโนมัติ
- Industrial electronic equipments; sensors and transducers; inverters; sequential circuits and applications; timer circuits and counter circuits; programmable logic controllers; process control and applications in automatic control systems
- 52-523-213**      **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์**      **3(3-0-6)**  
**Electronic Circuit Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การออกแบบวงจรขยายที่ใช้ BJT MOSFET และ JFET การออกแบบวงจรขยายหลายภาค วงจรขยายผลต่างและวงจรขยายกำลัง การออกแบบฟังก์ชันอิเล็กทรอนิกส์ด้วยออปแอมป์และโอทีเอ การออกแบบวงจรผลิตความถี่ วงจรกรองความถี่ วงจรแหล่งจ่ายไฟตรง การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- Design of BJT; MOSFET and JFET amplifier circuits; design of multistage, differential, and power amplifiers; functional electronic circuits designed by Op-Amp and OTA; design of sinusoidal oscillators; filter circuits; DC power supplies; simulation using EDA software
- 52-523-214**      **การสื่อสารระบบดิจิทัล**      **3(3-0-6)**  
**Digital Communication System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม สัญญาณแรงดันและสัญญาณรบกวน การส่งสัญญาณดิจิทัล เบสแบนด์พัลส์โค้ดโมดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์สำหรับการส่งเบสแบนด์แบบดิจิทัล วิทยุดิจิทัล การเข้ารหัส และตรวจจับรหัสผิดพลาดทฤษฎีข่าวสาร ตัวอย่างการสื่อสารระบบดิจิทัล

Probability and random variables; voltage and noise signals; baseband pulse transmission; pulse code modulation; multiplexing for digital baseband transmission; digital radio; coding and error correcting codes; information theory; example of digital communication

**52-523-215**      **วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์**      **3(2-2-5)**

**Electronic Communication Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของระบบสื่อสารสัญญาณและสัญญาณรบกวน ฮาร์ดแวร์และเทคนิควงจรที่ใช้ในการสื่อสาร วงจรมอดูเลชันและดีมอดูเลชัน วงจรจูนและวงจรกรองความถี่ ตัวขยายความถี่วิทยุ เครื่องรับและเครื่องส่ง AM/FM เฟสล็อกคัลป์ การสังเคราะห์ความถี่ วงจรและระบบโทรศัพท์ การส่งสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุ ระบบการสื่อสารดิจิทัล การส่งสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ ความรู้เบื้องต้นของอุปกรณ์และระบบสำหรับการสื่อสารด้วยแสง

Introduction to signal communication and noise; hardware and circuit design techniques for communication; modulation and demodulation circuits; tuned and filter circuits; radio frequency amplifiers; AM/FM receivers and transmitters; phase locked loops; frequency synthesis; telephone circuits and systems; radio wave transmission; digital communication systems; base-band pulse transmission; introduction to devices and systems for optical communications

**52-523-216**      **ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่**      **3(3-0-6)**

**Mobile Communication Systems**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ การออกแบบส่วนต่างๆของระบบวิทยุเซลลูลาร์ คุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ การควบคุมสัญญาณในระบบเซลลูลาร์ การจัดการการจราจรของระบบโทรศัพท์ ที่ตั้งเซลล์ สายอากาศในระบบเซลลูลาร์ การใช้สื่อร่วมกันแบบ เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ และ ซีดีเอ็มเอ ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน

Introduction to cellular telephone systems; cellular system design; cellular telephone system properties; signal control for cellular mobile telephone systems; traffic management for cellular systems; cell location; cellular antennas; FDMA, TDMA, CDMA; current mobile communication systems



52-523-217 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรความถี่สูง 3(3-0-6)

**Analysis and Design of High Frequency Circuits**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

อุปกรณ์ในงานความถี่สูง การวิเคราะห์สายส่ง สมิตซ์ชาร์ต การวิเคราะห์วงจรข่ายพอร์ตเดียว และหลายพอร์ต การออกแบบวงจรกรองความถี่ อุปกรณ์แบบแอกทีฟ วงจรข่ายการแมตซ์และการไบอัส การออกแบบวงจรขยาย ออสซิลเลเตอร์และมิกเซอร์

High-frequency components; transmission line analysis; smith chart; single- and multi-port networks; filter design; active components; matching and biasing networks; design of amplifiers, oscillator and mixers

52-523-218 วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร 3(3-0-6)

**Communication Network and Transmission Line Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

สายส่ง สมการทั่วไปของสายส่งสัญญาณ กระแสและแรงดันในสายส่ง ค่าคงที่ของสายส่ง การวัดแรงดันและกระแสภายในสายส่ง การสะท้อนกลับ ค่าเอสดีบีวอร์และอิตเตอร์เรทีฟพารามิเตอร์ อีควอไลเซอร์ความถี่และวงจรลดทอนสัญญาณ ทฤษฎีต่าง ๆ ของเครือข่าย การวิเคราะห์วงจรสมมูลชนิดหนึ่งขั้วและสองขั้ว เรโซแนนซ์ชนิดอนุกรมและขนาน มัลติเพล็กซ์เรโซแนนซ์ เวฟฟิลเตอร์ การแปลงค่าอิมพีแดนซ์ และเครือข่ายแมชซิ่ง เครือข่ายที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีของสายส่ง สายโทรศัพท์ การใช้สายส่งเพื่อทำแมชซิ่งอิมพีแดนซ์ และการประยุกต์สมิตซ์ชาร์ต

Transmission lines; general equations for transmission lines; current and voltage in transmission lines; measurement in transmission lines; reflection theory; value of SWR; iterative parameters; frequency equalizers; noise reduction circuit; network system theories, analysis of 1- and 2-port equivalent circuits; series and parallel resonant circuit; multiple resonance, wave filters, impedance transformation; matching network and applications of transmission line theories; telephone lines, impedance matching using transmission lines; applications of smith chart

- 52-523-219**      **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**      **3(3-0-6)**  
**Selected Topics in Electronics and Telecommunication Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หัวข้อต่างๆที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมสมัยใหม่ซึ่ง  
 สาขาวิชากำหนดขึ้นตามความเหมาะสม  
 Topics of interest in the field of modern electronic and telecommunication engineering  
 under the supervision of the department
- 52-523-220**      **ระบบควบคุมเชิงเส้น**      **3(2-2-5)**  
**Linear Control Systems**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ระบบเชิงเส้น ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพการไหล  
 ของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ วิธีโลกัสของราก  
 แผนภาพในควิสต์ แผนภาพ โปเด เสถียรภาพของระบบ การชดเชยในระบบควบคุมเชิงเส้น การควบคุมดิจิทัล  
 Linear systems; closed-loop and open-loop control systems; transfer functions; signal flow  
 diagrams; analysis and design of control systems in time domain and frequency domain; root locus method;  
 Nyquist diagram; Bode diagram; system stability; compensation of linear control; digital control
- 52-523-221**      **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**      **3(3-0-6)**  
**Digital Signal Processing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การสุ่มสัญญาณและการสร้างสัญญาณขึ้น สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง แซดทรานส์  
 ฟอรั่ม การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบ  
 เอฟไออาร์ และ ไอไออาร์ สถาปัตยกรรมของชิปดีเอสพี  
 Sampling and reconstruction of signals; discrete signals and systems; Z- transform;  
 discrete Fourier transform; fast Fourier transform; FIR and IIR digital filter design; DSP chip architecture

- 52-533-101      สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)**  
**Computer Architecture and Organization**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูล การคำนวณทางคณิตศาสตร์และหน่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และตรรกะ ชุดคำสั่ง การออกแบบระบบโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำหลัก แคลชและหน่วยความจำเสมือน บัสและอินเทอร์เฟซ อินพุต/เอาต์พุต หน่วยควบคุมและเส้นทางข้อมูล มัลติโปรเซสเซอร์  
 Introduction to computer architecture; data; arithmetic and logic unit; instruction sets; processor design; main memory; cache and virtual memory; bus and interface; input/output unit; control unit and data path; multiprocessor
- 52-533-102      การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี      3(2-2-5)**  
**Analysis and Design of Data Structure and Algorithm**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 แนวทางออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ การค้นหาข้อมูล การเลือกข้อมูล การเรียงข้อมูล ทฤษฎีของกราฟ ทฤษฎีตัวเลขและการเข้ารหัสลับ วิธีการกริดดี้ วิธีการแบ่งและจัดการ การโปรแกรมแบบไดนามิก การย้อนกลับและการبرانซ์แอนด์บาวด์ ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมภาษาซี หรือจาวา  
 Algorithm design for solving problems; searching; selecting; sorting; graph theory; number theory and encryption; greedy method; divide-and-conquer algorithm; dynamic programming; backtracking and branch-and-bound; complexity; algorithm implementation using C or Java
- 52-533-103      ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)**  
**Computer Operating System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นของระบบปฏิบัติการ การโปรเซสและเชรด การจัดเวลาซีพียู วงจรฮับ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการไฟล์ การจัดการอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต การจัดการสื่อจัดเก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย การป้องกัน การรักษาความปลอดภัย ปฏิบัติการระบบ ลินุกซ์ ปฏิบัติการระบบ วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์

Introduction to operating system; process and thread; CPU scheduling; deadlock; memory management; file management; input/output device management; unit storage management; distributed operating system; security protection; Linux operating system; windows server operating system

**52-533-104      วิศวกรรมซอฟต์แวร์      3(3-0-6)**

**Software Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

นิยามของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ วิศวกรรมระบบ การบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการด้านซอฟต์แวร์ การออกแบบและการทดสอบซอฟต์แวร์ การปรับปรุงและการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Definition of software engineering; software development process; system engineering; software development project management; software requirement; software design and testing; software improvement and maintenance

**52-533-105      การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน      3(2-2-5)**

**Microprocessor Interfacing and Application**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโปรเซสเซอร์ ระบบบัสต่างๆ อินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต ระบบการแสดงผลภาพ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงเพื่อการควบคุมระบบ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรมและพอร์ตอื่นๆ หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ระบบไฟล์ข้อมูล

Microcomputer architecture; microprocessors; various types of bus system; input ports output ports; display systems; other computer peripherals; system control using high level computer languages; design of interface circuits through parallel, serial, and other ports; main memory unit; secondary storage unit; file system

52-533-106      การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต      3(2-2-5)

**Internet Programming**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-512-102 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บเซิร์ฟเวอร์และกลไกการร้องขอ หลักการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา การเขียนโปรแกรมสคริปต์ HTML การเขียนโปรแกรมจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ การติดต่อกับฐานข้อมูล การเขียนจาวาสคริปต์ การเขียนเอ็กซ์เอ็มแอลสคริปต์ การใช้งานแอพลิเคชันด้วยเจคิววี การประยุกต์ใช้งานกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อื่นๆ

Infrastructures of internet network; web server and request handling mechanism; principles of Java programming; HTML scripts; JavaServer Pages; database connection; JavaScript programming; XML script programming; AJAX with jQuery usage; applications to mobile and other hardware systems

52-533-107      การออกแบบฐานข้อมูล      3(2-2-5)

**Database Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดของระบบฐานข้อมูล แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล หน่วยข้อมูลและความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีแผนภาพอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน ภาษาฐานข้อมูลและภาษาเรียกค้นข้อมูล

Database system concepts; files and databases; database system architecture; data entities and relations; entity relation (ER) diagrams; design of database using normalization method; database languages and structured query languages

52-533-108 การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

**Computer Network Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

มาตรฐานไอเอสไอ กลไกการทำงานระดับฟิสิคอลล กลไกการทำงานในระดับดาตาลิงค์ หลักการทำงานในระดับเน็ตเวิร์ค หลักการทำงานในระดับทรานสปอร์ต หลักการทำงานในระดับเซสชัน หลักการทำงานในระดับพรีเซนเตชัน และหลักการทำงานในระดับแอปพลิเคชัน ปฏิบัติการออกแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น การติดตั้งระบบระบบเครือข่ายพื้นที่กว้าง การติดตั้งเราเตอร์ การติดตั้งไฟร์วอลล์ การติดตั้งพรอกซี การติดตั้งเมลล์เซิร์ฟเวอร์

Standard of OSI model; physical layer operation; data link layer operation; network layer operation; transport layer operation; session layer operation; presentation layer operation; application layer operation; LAN and WAN system design; router configuration; firewall setup; proxy setup; mail server installation

52-533-209 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)

**Computer Graphics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

อุปกรณ์อินพุทเอาต์พุท การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเคลื่อนที่ การหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Input-output devices; scan-conversion; two-dimensional transformations; translation; scaling; rotation; reflection; shearing; three-dimensional graphics; three-dimensional representations; three-dimensional transformations; three-dimensional viewing; hidden-surface and hidden-line removal; shading and color models; application of computer graphics

- 52-533-210      การวิเคราะห์และออกแบบระบบ      3(2-2-5)**
- System Analysis and Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนา  
 ระบบ การวิเคราะห์ระบบ เครื่องมือช่วยสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ แผนภูมิการไหลของ  
 ข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล การออกแบบระบบข้อมูล การออกแบบส่วนนำเข้า ส่วนแสดงผลลัพธ์และส่วน  
 ติดต่อกับผู้ใช้ การออกแบบฐานข้อมูล และการจัดทำเอกสารประกอบ
- Basic information technology; information system development; system development life  
 cycle; system analysis; tools for system analysis and design; data flow diagram; data dictionary; data  
 system design; data entry design; display system and user interface; database design and documentation
- 52-533-211      ปัญญาประดิษฐ์      3(3-0-6)**
- Artificial Intelligence**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การแก้ไขปัญหา เทคนิคการค้นหา เกมและ  
 ปัญญาประดิษฐ์ องค์ความรู้และเหตุผล การให้เหตุผลและการอนุมาน ความไม่แน่นอน ระบบผู้เชี่ยวชาญ  
 เทคโนโลยีของปัญญาประดิษฐ์ การวางแผน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ
- Introduction to artificial intelligence; problem solving; searching techniques; games and  
 AI; knowledge and reasoning; reasoning and inference; uncertainty; expert systems; AI technology; AI  
 planning; natural language processing
- 52-533-212      ระบบสมองกลฝังตัว      3(3-0-6)**
- Embedded Systems**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 คุณลักษณะและองค์ประกอบของระบบสมองกลฝังตัว ซอฟต์แวร์แบบฝังตัว หลักการของ  
 การออกแบบเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ รูปแบบการทวนสอบ การออกแบบและการเลือกใช้สถาปัตยกรรม  
 ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม และการออกแบบที่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม กรณีศึกษาเกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว

Characteristics and components of embedded systems; embedded software; principles of design reuse; system verification; software design and selection of proper software architecture; platform-based design; case studies on current issues related to embedded systems

**52-533-213**      **การเขียนโปรแกรมสำหรับเครือข่าย**      **3(2-2-5)**

**Network Programming**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-512-102 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อระหว่างกระบวนการ การเขียนโปรแกรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ การเขียนโปรแกรมระบบมัลติเซรค การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ 32 หรือ 64 บิต การเขียนโปรแกรมแบบ DLL การเขียนโปรแกรมบริการเว็บ การเขียนโปรแกรมโดยใช้วินโดวส์ซ็อกเก็ต การเขียนคอมโพเนนต์แบบกระจายโดยใช้ DCOM การเขียนคอมโพเนนต์แบบ .NET โดยใช้ SOAP

Inter-process communication programming; client/server programming; multi-threaded process programming; development of 32-bit or 64-bit applications; dynamic link libraries (DLLs) programming; web services programming; programming with windows sockets; distributed components using DCOM programming; dot NET-compatible components using SOAP

**52-533-214**      **ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์**      **3(2-2-5)**

**Computer System Security**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การออกแบบนโยบายความปลอดภัย การแบ่งกลุ่มของข้อมูลและการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของความปลอดภัย การแบ่งส่วนเครือข่าย การวิเคราะห์ความเสี่ยง เครือข่ายส่วนตัวเสมือน การเพิ่มความแข็งแกร่งให้ระบบ การประเมินหาจุดอ่อนระบบ การตรวจสอบและป้องกัน ผู้บุกรุก ไฟร์วอลล์ ความปลอดภัยในระดับแอปพลิเคชัน โครงสร้างพื้นฐานของกฎหมายสารสนเทศ การบริหารความปลอดภัยและไวรัสคอมพิวเตอร์

Security policy design; information classification and access control; security infrastructure design; network partitioning; risk analysis; virtual private network; platform hardening; vulnerability assessment; intrusion detection systems; firewall; application level security; public key infrastructure; security management and computer virus



- 52-533-215      ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ      3(3-0-6)**  
**Management Information System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ การบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการประมวลผลรายการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ ระบบผู้เชี่ยวชาญ แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศ
- Introduction to management information systems; analysis of information systems; management of information resources; Decision Support Systems (DSS); Executive Information Systems (EIS); Business Information Systems (BIS); expert systems; information technology trends
- 52-533-216      การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ      3(3-0-6)**  
**Object-Oriented Analysis and Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 แนวคิดของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ วัฏจักรในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ช่วยด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อการออกแบบระบบ การใช้งาน UML การวิเคราะห์และสร้างตัวแบบวัตถุจากความต้องการของระบบ หลักการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขนาดใหญ่ การวิเคราะห์เชิงวัตถุ การบริหารโครงการ ระเบียบวิธีการออกแบบซอฟต์แวร์
- Concept of object-oriented analysis and design; object-oriented system development cycle; Computer-Aided Software Engineering (CASE) tools; use of Unified Modeling Language (UML); analysis and design of object models in accordance with system requirements; development of large applications; Object Oriented (OO) analysis; project management; software application design methodology

- 52-533-217      การทำเหมืองข้อมูล      3(3-0-6)**
- Data Mining**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-533-107 การออกแบบฐานข้อมูล  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การทำเหมืองข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล คลังข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูล การบรรยายลักษณะของข้อมูล กฎของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การจำแนกประเภทข้อมูล และการทำนาย การจัดกลุ่มข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลที่มีความซับซ้อน การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล แนวโน้มของการทำเหมืองข้อมูล
- Data mining; types of data in data mining; data warehouse; system architecture of data mining; data preparation; data description; association rules; classification of data and prediction; data grouping; complex data mining; applications of data mining; future trends in data mining
- 52-533-218      การสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย      3(2-2-5)**
- Wireless Network Communication**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 05-533-108 การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 พื้นฐานของการสื่อสารแบบไร้สาย มาตรฐาน IEEE802.11 การให้บริการในแม็กเลเยอร์ โปรโตคอลในการค้นหาเส้นทาง เทคโนโลยีของการส่งสัญญาณไร้สาย เครือข่ายแบบเซลลูลาร์ ระบบเครือข่ายไร้สายแบบไอพี และทีซีพีไอพี ความปลอดภัยของเครือข่ายไร้สาย
- Basic wireless communication; IEEE 802.11 standard; MAC layer services; wireless discovery protocol; wireless transmission technologies; cellular network data protocols; IP and TCP/IP in a wireless system; wireless network security
- 52-533-219      กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)**
- Laws and Ethics for Computer Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 บทบาทและความสำคัญของอาชีพคอมพิวเตอร์ จรรยาบรรณในวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมในการทำงาน กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายทางด้านการค้าอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายทางด้านไอซีที ทรัพย์สินทางปัญญา ร่างข้อตกลงทั่วไปและข้อตกลงพิเศษ ข้อตกลงเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์และการเผยแพร่ กรณีศึกษาที่น่าสนใจ

Role and importance of computer related profession; professional ethics; ethics at work; computer related legislation; E-Commerce law; ICT law; intellectual property; general and special draft agreements; software development agreement and publishing; interesting case studies

**52-533-220      หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)**

**Selected Topics in Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หัวข้อคัดสรรที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์การประมวลผลภาพ

Selected interesting computer engineering topics including programming, database systems, computer networks, computer hardware, computer security, image processing, or other related topics

**52-533-221      หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)**

**Special Topics in Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

เทคโนโลยีใหม่ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เทคนิคการออกแบบระบบทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เทคโนโลยีของการบริหารจัดการเครือข่าย

Novel computer engineering technologies; Internet technology; recent computer engineering system design techniques; recent computer architectures; network management technologies

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ....	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายวรินทร์ สุดคณิง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D.  M.S.E.E  วศ.ม.  วศ.บ.	Electrical Engineering- Computer Engineering  Computer Engineering  วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้า กำลัง, ไฟฟ้าสื่อสาร	University of Wisconsin – Madison, 2555  University of Wisconsin – Madison, 2551  ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2546  ม. เชียงใหม่, 2541	6	12	12	12
2	นายทวีศักดิ์ ตรงศิริกุล x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ม.  วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม  วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2554  มทร. พระนคร, 2551	6	12	12	12
3	นางสาวอัมภากรณ์ พิรวณิชกุล x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม.  วศ.บ.	คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ  วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2546  ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2539	6	9	9	9
4	ว่าที่ร.ต.เกริกวุฒิ รังสีปัญญา x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ.  ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544  ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	12	12	12
5	นายพิสิฐ สอนละ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ.  ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า – โทรคมนาคม  อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2545  ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	12	12	12

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายศุภชัย หอวิมานพร x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ	วิศวกรรมไฟฟ้า-ระบบ ควบคุม วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	6	12	12	12
2	นายนิธิพัฒน์ อิวสกุล x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	วศ.ม. ก.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2547 ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2536	6	12	12	12
3	นายสุนทร วิริยะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	ว.เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2527	6	12	12	12
4	นางสาวสุชาดา เกตุดี x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	วท.ม. วท.ม. ก.อ.บ.	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540	6	12	12	12
5	นายมนตรี บุญเรืองเศษ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ค. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาการคอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีมหานคร, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 ม. รามคำแหง, 2536	6	12	12	12
6	นางสาววนิชฐา ดีสุบิน x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ก.อ.ม. ก.อ.บ.	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2549 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2539	6	12	12	12
7	นางสาวศศิธร ชูแก้ว x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ก.อ.ม. ก.อ.บ.	คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ครุศาสตร์เทคโนโลยี	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2550 ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2548	6	12	12	12
8	ว่าที่ ร.ต.พรชัย เดชะชนเศรษฐี x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2538	-	-	12	12

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
9	นางสาวภavana ชูศิริ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม.  ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร  วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	12	12	12
10	นายอนุชา ไชยชาญ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	12	12	12
11	นางสาววาริน วีรสินธุ์ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม.  ค.อ.บ.	ครุศาสตร์ไฟฟ้า  วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2550 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2546	6	12	12	12
12	นางรุ่งอรุณ พรเจริญ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม.  ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า  วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544	6	12	12	12
13	นายนิคม ดิษฐกุล x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2545	6	12	12	12

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา สำหรับใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆด้านก่อนออกไปทำงานจริงหลังจบการศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดให้ศึกษารายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าอยู่ในกลุ่มวิชาชีพบังคับ

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัยตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- (6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

## 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 1

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคฤดูร้อน

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชา โครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงาน โครงการด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา 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 ส่งเสริมให้เคารพในสิทธิทางปัญญาข้อมูลส่วนบุคคลและ ส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	ในรายวิชาเปิดสอนต้องส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง ซื่อสัตย์สุจริต โดยอาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาด้วยความเสียสละ
มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และ ปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้ นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพประยุกต์ใช้ ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้ สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	มีการจัดให้มีองค์กรภายนอกที่สามารถถ่ายทอดความรู้ในด้าน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับงาน วิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป เป็นต้น เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แก่ผู้เรียนใน องค์ความรู้ที่พัฒนาตลอดเวลา
คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาคืออย่างเหมาะสม	สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาแก้ปัญหาด้วย ตนเอง และอาจเฉลยหลังจากตรวจวิธีการคิดและแก้ปัญหาของ นักศึกษาแล้ว
มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาทำงาน โดย มอบหมายให้ทำงานแบบกลุ่มทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานแบบ เดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มี ทัศนคติที่ดีในการทำงาน
สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่น ได้เป็นอย่างดี	ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ และการแลกเปลี่ยนความรู้มีระบบเพื่อ สื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือ บุคคลภายนอกเป็นอย่างดี



คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	บางรายวิชาอาจมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ระหว่าง นักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก ด้วยการใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่

## 2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินการตรงเวลาของนักศึกษาในเรื่อง การเข้าชั้นเรียน การส่งงานและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้คุณธรรม จริยธรรม

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

#### ข. หมวดวิชาชีพเฉพาะ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน เพื่อแก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งภาคทฤษฎี การมอบหมายงาน การค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การปฏิบัติที่สามารถนำไปสร้างงาน แก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม ในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอุตสาหกรรม การสังเคราะห์งานสร้างสรรค์ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยทัศนศึกษา หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญในงานอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อยและปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนและสถานประกอบการ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

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

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

#### ข. หมวดวิชาชีพเฉพาะ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่มการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ทั้งในสาขาวิชาและต่างสาขาวิชาการ ค้นหาหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการประชุมกลุ่ม การนำเสนอรายงาน ในชั้นเรียนสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆและความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

(1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(2) สาธิตการปฏิบัติการ โดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ

(4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา

(5) สนับสนุนการทำโครงงาน

(6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

(1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

(2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

(3) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา

(4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาการฝึกงานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้ในบางเรื่องก็ได้

#### 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 แปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-003-106 สัมคมกับการปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-107 สัมคมกับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

●ความรับผิดชอบหลัก

○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน เพื่อแก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสม

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### ทักษะพิสัย

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
52-401-101 จิตวิทยาอุตสาหกรรม	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○			
52-401-102 วิศวกรรมความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
52-401-103 การบริหารงานอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
52-401-104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●			
52-401-105 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
52-512-101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-512-102 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-512-103 การออกแบบวงจรดิจิทัล	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-512-104 การฝึกงานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-512-205 การเตรียมโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
52-512-206 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า																							
52-513-101 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-102 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-513-103 ไมโครคอนโทรลเลอร์	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-104 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-105 ระบบควบคุม	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าขั้นสูง	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-107 การวิเคราะห์วงจรจ่าย	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-513-108 วิศวกรรมแสงสว่าง	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-209 การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
52-513-210 การวิเคราะห์และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-513-211 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-513-212 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-513-213 ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-214 การรู้จำรูปแบบและการประมวลภาพดิจิทัล	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-215 การออกแบบระบบไฟฟ้า	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-216 ระบบคงทนต่อความผิดพลาด	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-217 ปัญหาประดิษฐ์และนิเวศวิทยาสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
52-513-218 การออกแบบและสังเคราะห์ระบบดิจิทัล	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-219 การผลิต การส่ง และการจ่ายกำลังไฟฟ้า	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●			
52-513-220 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-221 เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
52-513-222 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์																							
52-523-101 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-523-102 วงจรไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-523-103 ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
52-523-104 หลักการของระบบสื่อสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●





แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
52-523-216 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-523-217 การวิเคราะห์และออกแบบวงจร ความถี่สูง	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-523-218 วิศวกรรมสายส่งและโครงข่าย การสื่อสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-523-219 หัวข้อคัตสรรทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
52-523-220 ระบบควบคุมเชิงเส้น	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-523-221 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์							●																
52-533-101 สถาปัตยกรรมและ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-102 การวิเคราะห์และออกแบบ	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี																							
52-533-103 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-104 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-533-105 การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-106 การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-107 การออกแบบฐานข้อมูล	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-108 การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-209 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●			
52-533-210 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-211 ปัญหาประดิษฐ์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			
52-533-212 ระบบสมองกลฝังตัว	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-213 การเขียนโปรแกรมสำหรับ	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ปัญญา			ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ การใช้เทคโนโลยี				ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
เครือข่าย																								
52-533-214 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-215 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
52-533-216 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●				
52-533-217 การทำเหมืองข้อมูล	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●				
52-533-218 การสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52-533-219 กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
52-533-220 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
52-533-221 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2552 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน พิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้การประเมินดังนี้

1) ภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

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 ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ.2552 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

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

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร ให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัยเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการ ทำหน้าที่

1. จัดให้มีการทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) ทุกรายวิชา
2. จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ
3. กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน
4. จัดให้มีการทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6)และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)
5. กำกับและติดตามการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน
6. พิจารณาแก้ปัญหาต่างๆ ในการบริหารหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย	2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 3ปี	2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติและวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน	3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสิทธิภาพและการพัฒนาอบรมของอาจารย์
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และหรือผู้ช่วยสอนเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้	4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้
	5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และ	5. ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา
		6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>มีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการและหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือในด้านที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ได้รับความรู้ในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปีและภายนอกอย่างน้อยทุก 3 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษาอาจารย์อุปกรณ์เครื่องมือวิจัยงบประมาณผลงานทางวิชาการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้หลักสูตรและการเรียนการสอน</p>	<p>ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯ ทุก 2 ปี</p> <p>7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 3 ปี</p> <p>8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุกๆ 2 ปี</p>



## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- (2) ห้องปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค
- (3) ห้องปฏิบัติการระบบสื่อสาร
- (4) ห้องปฏิบัติการการควบคุมอัตโนมัติ
- (5) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

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

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและช่องทางการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียนนอกห้องเรียนและเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>2. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำราและศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ</li> <li>2. จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>3. สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อดิจิทัลวัสดุฝึกที่มีให้บริการและสถิติการใช้งานหนังสือตำราสื่อดิจิทัล</li> <li>4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ</li> </ol>

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

(1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2548 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง

1.2 หรือมีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 5 ปี

(2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(3) มีความรู้มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรและได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมการผลิตหรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่องรวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างมหาวิทยาลัย/สถาบันการสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการรวมทั้งการอาจลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์และการทำวิจัยในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษาเพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

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

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินผลของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ

- (1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน
- (2) ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไปทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

(ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่มีการดำเนินกิจกรรม)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	X

หมายเหตุ X มีการดำเนินการ

- ไม่มีการดำเนินการ

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- (2) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ประชุมเพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- (3) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนและประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา
- (2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ
- (3) นำผลการประเมินการสอนมาใช้ในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของอาจารย์แต่ละท่าน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กลยุทธ์การประเมินผล ว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริงเพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เข้าไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ได้มีวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แพ้ผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็นทำด้วยการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้ขึ้นไปตามประกาศดังนี้

- (1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 12 ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- (2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- (3) ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อยซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

**เอกสารแนบ**

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552
- ภาคผนวก ข ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ง คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร