

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science in Technical Education Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ชื่อย่อ (ไทย): ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.S.Tech.Ed. (Electrical Engineering)

3. แขนงวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)  
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronic and Telecommunication Engineering)  
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

166 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 5 ปี

### 5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2556  
วันที่ 5 เดือน เมษายน 2556

สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2556  
วันที่ 24 เดือน เมษายน 2556

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญา  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2558

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครูผู้สอนช่างอุตสาหกรรม นักวิชาการศึกษาทั้งหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน

8.2 วิศวกรฝึกอบรม วิศวกรปฏิบัติการในภาคอุตสาหกรรม

8.3 ประกอบอาชีพอิสระเกี่ยวกับวิชาชีพที่ศึกษา

**9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

1. นางรุ่งอรุณ พรเจริญ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ค.อ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม), 2548 เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
2. นางสาวศศิธร ชูแก้ว ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), 2550 เลขประจำตัวบัตรประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
3. นางสาวปิยนันท์ เรืองอุไร อาจารย์ คุณวุฒิ ว.ศ.ม. (ไมโครอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว), 2555 เลขประจำตัวบัตรประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
4. นายสุนทร วิริยะ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ว.ศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง), 2527 เลขประจำตัวบัตรประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
5. นายอนุชา ไชยชาญ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม), 2540 เลขประจำตัวบัตรประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x

**10. สถานที่จัดการเรียนการสอน**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 399 ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

**11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร**

**11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ**

เนื่องจากสถานการณ์การแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจในปัจจุบันมีความรุนแรง และสภาพเศรษฐกิจได้มีการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การจัดทำหลักสูตรครั้งนี้จึงได้คำนึงถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555–2559) เน้นหลัก"ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำหลักสูตร ซึ่งเน้นเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคงท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลง โดยมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสมสู่ความสมดุลและยั่งยืนบนฐานการลงทุนและนวัตกรรมการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ด้านการศึกษา ซึ่งหลักสูตรได้มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาชีพครู เพื่อยกระดับการเรียน การสอนที่ให้สอดคล้องกับยุคสมัยเพื่อให้รู้เท่าทันกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกต้องเป็นผู้ที่สามารถจัดประสบการณ์และบรรยากาศในกระบวนการเรียนรู้ และเป็นแบบอย่างที่ดีสำหรับผู้เรียน ชุมชนและสังคมโดยส่วนรวมได้ด้วย

**11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและวัฒนธรรมซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่ประชาคมอาเซียนและโลก ซึ่งเป็นโอกาสให้การพัฒนาในด้านสังคมสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ สร้างภูมิปัญญาของประเทศเพื่อขจัดปัญหาต่างๆ จึงจำเป็นต้องมีทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องแก่กลุ่มวัยกำลังเรียน กลไกด้านหนึ่งของการ

ขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอน ที่ต้องใช้ “ความรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรมจริยธรรม” ในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ดังกล่าวในข้อ 11.1 และ 11.2 ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยได้มุ่งผลิตครู อาจารย์ นักฝึกอบรม นักวิชาการ ที่สามารถบูรณาการความรู้ ค้นคว้าความรู้ และใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้อง ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งจะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและเทคโนโลยีที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีและการวิจัย และมุ่งสร้างปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง เนื่องจากการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีอย่างแพร่หลาย จึงเป็นช่องทางในการพัฒนาการเรียนการสอนทำให้บัณฑิตที่สำเร็จจากหลักสูตรนี้ มีความรู้ความสามารถในด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน ในการแสวงหาความรู้ เพื่อนำไปประกอบอาชีพได้

นอกจากนั้นพฤติกรรม และค่านิยมของนักศึกษาที่เปลี่ยนไปตามสมัย ทำให้การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมการเรียนการสอนและการปลูกฝังให้นักศึกษาคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

กลุ่มวิชาแกนใช้เรียนร่วมกันทุกวิชาเอกในหลักสูตร

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนและตารางสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) และสาขาคอมพิวเตอร์

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติสายวิชาชีพครูให้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี รองรับการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ผลิตบัณฑิตที่มีสรรรถนะความรู้ในการสอน การฝึกอบรมในสถานศึกษา สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่ต้องการสมรรถนะทางด้านวิชาชีพครูช่างเพื่อการประยุกต์ใช้งาน

1.2.2 ผลิตบัณฑิตที่มีสรรรถนะในการประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2.3 ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนสามารถสร้างจิตสำนึกในการพัฒนาวิชาชีพของครูช่างได้อย่างมีคุณภาพ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. และ ครุสภากำหนด	▪ พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด ▪ ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	▪ เอกสารปรับปรุงหลักสูตร ▪ รายงานผลการประเมินหลักสูตร
▪ ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษา/สถานประกอบการและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	▪ ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของสถานศึกษา/สถานประกอบการ	▪ รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ ▪ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต
▪ พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ มาปฏิบัติงานจริง	▪ สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	▪ ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร ▪ การศึกษาต่อ ▪ การฝึกอบรม - คูงาน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนด ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน - กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือศิลป์คำนวณ หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมทุกสาขา หรือเทียบเท่า

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือเข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นระดับปริญญาซึ่งมีสภาพสังคมที่ค่อนข้างเสรี หากแต่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างจากเดิม ทำให้นักศึกษาบางคนประสบปัญหาด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง ทั้งด้านความเอาใจใส่ต่อการเรียน และการแบ่งเวลาให้เหมาะสมในการจัดการหรือร่วมกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร อีกประการหนึ่ง นักศึกษาส่วนหนึ่งขาดความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ ทำให้ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปริญญาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาเรียน

2. มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ให้คำแนะนำและช่วยเหลือแก่นักศึกษา

3. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามผลการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอนอย่างใกล้ชิด การจัดชั่วโมงเพื่อพบปะกับอาจารย์ที่ปรึกษาทุกสัปดาห์ เป็นต้น

4. จัดรายวิชาทางด้านปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษาสายสามัญ และจัดการเรียนการสอนปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ที่ยังขาดความเข้าใจในการประยุกต์กับ โจทย์หรือการแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

## 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
ชั้นปีที่ 3	-	-	75	75	75
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	75	75
ชั้นปีที่ 5	-	-	-	-	75
รวม	75	150	225	300	375
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	75

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	750,000	1,500,000	2,437,500	1,500,000	1,875,000
ค่าลงทะเบียน	453,750	917,500	1,412,500	1,803,750	1,983,750
เงินงบประมาณแผ่นดิน	225,000	450,000	675,000	900,000	1,125,000
รวมรายรับ	1,428,750	2,867,500	4,525,000	4,203,750	4,983,750

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	357,188	716,875	1,131,250	1,050,938	1,245,938
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	214,313	430,125	678,750	630,563	747,563
3. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	214,313	430,125	678,750	630,563	747,563
รวม (ก)	785,813	1,577,125	2,488,750	2,312,063	2,741,063
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	571,500	1,147,000	1,810,000	1,681,500	1,993,500
รวม (ข)	571,500	1,147,000	1,810,000	1,681,500	1,993,500
รวม (ก) + (ข)	1,357,313	2,724,125	4,298,750	3,993,563	4,734,563
จำนวนนักศึกษา	75	150	225	300	375

## 2.7 ระบบการศึกษา

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

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามประกาศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 166 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9	หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	128	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษา	50	หน่วยกิต
ข.1.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา	32	หน่วยกิต
ข.1.2 กลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	12	หน่วยกิต
ข.1.3 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษา	6	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม	78	หน่วยกิต
ข.2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม	22	หน่วยกิต
ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	35	หน่วยกิต
ข.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	21	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

##### - รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 เป็น รหัสคณะ	5 หมายถึง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักที่ 2 เป็นระดับการศึกษา	2 หมายถึง ระดับปริญญาตรี
หลักที่ 3 เป็นหลักสูตร/สาขาวิชา	0 หมายถึง หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
	1 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

- หลักที่ 4 เป็นหมวดวิชาเฉพาะ 0 หมายถึง ไม่ระบุหมวดวิชา  
 1 หมายถึง วิชาการศึกษา  
 2 หมายถึง แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง  
 3 หมายถึง แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 4 หมายถึง แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- หลักที่ 5 เป็นกลุ่มวิชา 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพหรือกลุ่มวิชาแกน  
 2 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ  
 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือก
- หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา  
 หลักที่ 7 และหลักที่ 8 เป็นลำดับรายวิชา

- รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิตประกอบด้วย

ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้  
 หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
01-001-104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ (Thai for Business Communication)	3(3-0-6)
01-001-107	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentation)	3(3-0-6)
01-001-109	วรรณคดีไทย (Thai Literature)	3(3-0-6)
01-001-110	การเขียนเชิงวิชาชีพ (Thai Writing for Profession)	3(3-0-6)

ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
และให้เลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด		
01-002-205	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.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-003-101	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
01-003-102	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
01-003-103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
01-003-104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Life and Social Skills)	3(3-0-6)
01-003-105	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	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
01-004-109	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)

ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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)

ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-005-101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
01-005-116	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
01-005-124	กีฬาประเภททีม (Team Sports)	1(0-2-1)
01-005-125	กีฬาประเภทบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
01-006-101	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)
01-006-105	นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม (Recreation for Training Courses)	1(0-2-1)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 128 หน่วยกิตประกอบด้วย

ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษา 50 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ข.1.1 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา 32 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-012-101	จิตวิทยาสำหรับครู (Psychology for Teachers)	3(3-0-6)
52-012-102	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Educational Innovation and Information Technology)	3(2-2-5)
52-012-103	ความเป็นครู (Teacher Behavior)	3(3-0-6)
52-012-104	การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)	3(3-0-6)
52-012-205	ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม (Philosophy of Education, Language, and Culture)	3(3-0-6)
52-012-206	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
52-012-207	การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (Learning Management and Environment for Learning)	3(2-2-5)
52-012-308	การประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance)	3(3-0-6)
52-012-309	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Research for Learning Development)	3(3-0-6)
52-012-310	การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ (Pre-Professional Technical Practice)	2(1-2-1)
52-012-311	คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณเกี่ยวกับความเป็นครู (Morals, Ethics, and Code of Ethics for Teachers)	3(3-0-6)

ข.1.2 กลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-012-512	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 (Teaching Professional Experience 1)	6(0-40-0)
52-012-513	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 (Teaching Professional Experience 2)	6(0-40-0)

ข.1.3 กลุ่มวิชาเลือกทางการศึกษา 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-013-201	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Statistical Data Analysis)	2(1-2-3)
52-013-202	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับการสอน (Computer Applications for Instruction)	2(1-2-3)
52-013-203	ฐานข้อมูลและสารสนเทศทางการศึกษา (Educational Database and Information)	2(2-0-4)
52-013-304	การพัฒนาและประเมินผลโครงการ (Project Development and Evaluation)	2(2-0-4)
52-013-305	การพัฒนาสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูป (Educational Media and Mastery Learning Package Development)	2(2-0-4)
52-013-406	การวิเคราะห์ปัญหาทางการศึกษาและอาชีพ (Educational and Vocational Problem Analysis)	2(2-0-4)
52-013-407	การเขียนรายงานและนำเสนอผลงานทางวิชาการ (Report Writing and Presentation of Academic Work)	2(2-0-4)
52-013-408	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	2(2-0-4)

ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม 78 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ข.2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม 22 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

02-511-103	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 (Fundamental Physics 1)	3(3-0-6)
02-511-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 (Fundamental Physics 1 Laboratory)	1(0-2-1)
02-411-105	เคมีประยุกต์ (Applied Chemistry)	3(3-0-6)
52-001-101	ฝึกฝีมือเบื้องต้น (Basic Engineering Skill)	3(1-6-2)
52-001-102	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(1-4-4)
52-001-103	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
02-311-106	แคลคูลัส 1 (Calculus 1)	3(3-0-6)
02-311-107	แคลคูลัส 2 (Calculus 2)	3(3-0-6)

ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 35 หน่วยกิต

- แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-122-201	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(2-2-5)
52-122-202	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
52-122-203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurement)	3(2-2-5)
52-122-204	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineering)	3(2-2-5)

52-122-205	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
52-122-206	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines 1)	3(2-2-5)
52-122-307	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
52-122-308	กลวิธีการสอนช่างเทคนิคไฟฟ้า (Instructional Strategies for Electrician Education)	3(1-4-4)
52-122-309	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Practices)	3(0-40-0)
52-122-310	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (Teaching Development of Electrical Engineering)	3(1-4-4)
52-122-411	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Pre-Project)	1(1-0-2)
52-122-412	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(1-6-2)
52-122-413	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Seminar on Electrical Engineering)	1(0-2-1)

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-132-201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
52-132-202	พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Fundamentals of Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
52-132-203	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering)	3(2-2-5)
52-132-304	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering)	3(3-0-6)
52-132-305	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Analysis)	3(3-0-6)
52-132-306	วงจรมิติดิจิทัลและการออกแบบลอจิก (Digital Circuit and Logic Design)	3(3-0-6)
52-132-307	กลวิธีการสอนช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ (Instructional Strategies for Electronic Technician Education)	3(1-4-4)
52-132-308	การฝึกงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronic and Telecommunication Engineering Practices)	3(0-40-0)
52-132-309	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronic and Telecommunication Engineering Pre-Project)	1(1-0-2)
52-132-410	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(3-0-6)
52-132-411	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Teaching Development of Electronic Engineering)	3(1-4-4)
52-132-412	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronic and Telecommunication Engineering Project)	3(1-6-2)
52-132-413	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Seminar on Electronic and Telecommunication Engineering)	1(0-2-1)

- แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-142-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
52-142-102	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Algorithms and Data Structures)	3(2-2-5)
52-142-203	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบวงจรสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Electronics Devices and Circuit Design for Computer Engineering)	3(2-2-5)
52-142-304	วงจรรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก (Digital Circuit and Logic Design)	3(2-2-5)
52-142-305	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
52-142-306	การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	3(2-2-5)
52-142-307	กลวิธีการสอนช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Instructional Strategies for Computer Technician Education)	3(1-4-4)
52-142-308	การฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Practices)	3(0-40-0)
52-142-309	ระบบปฏิบัติการ (Operating System)	3(2-2-5)
52-142-410	การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Pre-Project)	1(1-0-2)
52-142-411	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Teaching Development of Computer Engineering)	3(1-4-4)
52-142-412	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project)	3(1-6-2)
52-142-413	สัมมนาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Seminar on Computer Engineering)	1(0-2-1)

ข.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 21 หน่วยกิต

- แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-123-301	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Practices 1)	3(1-6-2)
52-123-302	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
52-123-303	วงจรรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก (Digital Circuits and Logic Design)	3(2-2-5)
52-123-304	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
52-123-305	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering)	3(3-0-6)
52-123-306	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3(3-0-6)
52-123-307	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Sub-Station)	3(3-0-6)
52-123-308	ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessors and Microcontrollers)	3(2-2-5)
52-123-309	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
52-123-310	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines 2)	3(2-2-5)

52-123-311	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Practices 2)	3(1-6-2)
52-123-412	การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Sequence Control and Programmable Logic Controller)	3(2-2-5)
52-123-413	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Systems Analysis)	3(3-0-6)
52-123-414	วิศวกรรมแสงสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
52-123-415	ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม (Industrial Automation Control Systems)	3(2-2-5)
52-123-416	การบริหารความปลอดภัยในโรงงาน (Safety Management in Plants)	3(3-0-6)
52-123-417	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและรีเลย์ (Power System Protection and Relay)	3(3-0-6)
52-123-418	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
52-123-419	เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Technology)	3(3-0-6)

- แผนวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-133-201	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Computer Programming for Electronic and Telecommunication)	3(2-2-5)
52-133-302	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
52-133-303	ปฏิบัติการวงจรรดิจิตอล (Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-0)
52-133-304	การวัดและเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
52-133-405	คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Wave)	3(3-0-6)
52-133-406	หลักการของระบบสื่อสาร (Principle of Communications System)	3(3-0-6)
52-133-407	ปฏิบัติการระบบสื่อสาร (Principle of Communications Laboratory)	1(0-3-0)
52-133-408	การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)	3(3-0-6)
52-133-409	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
52-133-410	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
52-133-411	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
52-133-412	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
52-133-413	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
52-133-414	การสื่อสารข้อมูล (Data Communication)	3(3-0-6)
52-133-415	การออกแบบระบบดิจิตอล (Digital System Design)	3(2-2-5)
52-133-416	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)
52-133-417	การสื่อสารระบบดิจิตอล (Digital System Communication)	3(3-0-6)
52-133-418	วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Communication Engineering)	3(2-2-5)
52-133-419	ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication Systems)	3(3-0-6)



52-133-420	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรความถี่สูง (Analysis and Design of High Frequency Circuits)	3(3-0-6)
52-133-421	วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร (Communication Networks and Transmission Lines Engineering)	3(3-0-6)
52-133-422	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronic Engineering)	3(3-0-6)
52-133-423	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topics in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
52-133-424	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory)	1(0-3-0)

- แผนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

52-143-201	คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
52-143-202	สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)	3(2-2-5)
52-143-303	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
52-143-304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์ (Applied Computer Programming)	3(2-2-5)
52-143-305	การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน (Microprocessor Interfacing and Application)	3(2-2-5)
52-143-306	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3(2-2-5)
52-143-307	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(2-2-5)
52-143-308	การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Courseware Design and Development for Computer Assisted Instruction)	3(2-2-5)
52-143-309	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Special Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
52-143-310	การออกแบบระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Microprocessor System Design for Computer Engineering)	3(2-2-5)
52-143-311	กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ (Laws and Ethics for Computer Engineers)	3(3-0-6)
52-143-312	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
52-143-313	ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ (Security in Network System and Computer System)	3(2-2-5)
52-143-314	เครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network)	3(3-0-6)

52-143-315	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
52-143-316	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
52-143-317	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer Engineering)	3(2-2-5)

ค หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## แผนการเรียนปกติ

## แผนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-311-106	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
02-511-103	ฟิสิกส์ พื้นฐาน 1	3	3	0	6
02-511-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	1	0	2	1
52-012-101	จิตวิทยาสำหรับครู	3	3	0	6
รวม		20	18	4	38

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 22

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
02-311-107	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
52-001-102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3	1	4	4
52-001-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
52-012-102	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษา	3	2	2	5
รวม		19	15	8	34

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 23

แผนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
52-001-101	ฝึกฝีมือเบื้องต้น	3	1	6	2
52-012-103	ความเป็นครู	3	3	0	6
52-122-201	วงจรไฟฟ้า	3	2	2	5
52-122-202	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3	3	0	6
52-122-203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3	2	2	5
รวม		18	14	10	30

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 24

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
02-411-105	เคมีประยุกต์	3	3	0	6
52-012-104	การพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6
52-012-205	ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม	3	3	0	6
52-122-204	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงาน วิศวกรรมไฟฟ้า	3	2	2	5
52-122-205	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	3	0	6
52-122-206	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3	2	2	5
รวม		21	19	4	40

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 23

### แผนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (1)	3	3	0	6
52-012-206	การวัดและประเมินผลการศึกษา	3	3	0	6
52-012-207	การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อ การเรียนรู้	3	2	2	5
52-122-307	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	3	2	2	5
52-122-308	กลวิธีการสอนช่างเทคนิคไฟฟ้า	3	1	4	4
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (1)	3	X	X	X
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (2)	3	X	X	X
รวม		21	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
52-012-308	การประกันคุณภาพการศึกษา	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (1)	2	X	X	X
52-122-310	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	3	1	4	4
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (3)	3	X	X	X
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (4)	3	X	X	X
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (5)	3	X	X	X
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (6)	3	X	X	X
รวม		20	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
52-122-309	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3	0	40	0
รวม		3	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

### แผนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (2)	3	3	0	6
52-012-309	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6
52-012-310	การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ	2	1	2	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (2)	2	X	X	X
52-122-411	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	0	2
52-123-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (7)	3	X	X	X
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	X	X	X
รวม		17	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3)	3	3	0	6
52-012-311	คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับความเป็นครู	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (3)	2	X	X	X
52-122-412	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	3	1	6	2
52-122-413	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1	0	2	1
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	X	X	X
รวม		15	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = xx

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
52-012-512	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
52-012-513	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-311-106	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
52-012-101	จิตวิทยาสำหรับครู	3	3	0	6
52-012-103	ความเป็นครู	3	3	0	6
52-001-101	ฝึกฝีมือเบื้องต้น	3	1	6	2
รวม		19	16	8	33

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 24

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
52-012-102	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษา	3	2	2	5
52-012-104	การพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6
02-511-103	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	3	3	0	6
02-511-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	1	0	2	1
52-001-102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3	1	4	4
รวม		19	15	8	34

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 23

แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-311-107	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
02-411-105	เคมีประยุกต์	3	3	0	6
52-001-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
52-012-205	ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม	3	3	0	6
52-012-207	การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อ การเรียนรู้	3	2	2	5
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (1)	3	X	X	X
รวม		21	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
52-012-206	การวัดและประเมินผลการศึกษา	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (1)	2	X	X	X
52-132-201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
52-132-202	พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	3	0	6
52-132-203	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3	2	2	5
รวม		18	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 20



แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
52-012-308	การประกันคุณภาพการศึกษา	3	3	0	6
52-012-311	คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับความเป็นครู	3	3	0	6
52-132-304	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3	3	0	6
52-132-305	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (2)	3	X	X	X
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (3)	3	X	X	X
รวม		21	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (2)	3	3	0	6
52-012-309	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (2)	2	X	X	X
52-132-306	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3	3	0	6
52-132-307	กลวิธีการสอนช่างเทคนิค อิเล็กทรอนิกส์	3	1	4	4
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (4)	3	X	X	X
รวม		20	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-132-308	การฝึกงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	3	0	40	0
รวม		3	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชาลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (3)	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (3)	2	X	X	X
52-132-309	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	1	1	0	2
52-132-410	ไมโครคอนโทรลเลอร์	3	3	0	6
52-132-411	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3	1	4	4
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (5)	3	X	X	X
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	X	X	X
รวม		18	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-310	การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ	2	1	2	1
52-132-412	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	3	1	6	2
52-132-413	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	1	0	2	1
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (6)	3	X	X	X
52-133-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (7)	3	X	X	X
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	X	X	X
รวม		15	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-512	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 1	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-513	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 2	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

## แผนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (1)	1	0	2	1
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (1)	3	3	0	6
02-311-106	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
52-012-101	จิตวิทยาสำหรับครู	3	3	0	6
52-012-103	ความเป็นครู	3	3	0	6
52-001-101	ฝึกฝีมือเบื้องต้น	3	1	6	2
รวม		19	16	8	33

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 24

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
52-012-102	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษา	3	2	2	5
52-012-104	การพัฒนาหลักสูตร	3	3	0	6
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (2)	3	3	0	6
02-511-103	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	3	3	0	6
02-511-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	1	0	2	1
52-001-102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3	1	4	4
รวม		19	15	8	34

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 23

## แผนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์(1)	3	3	0	6
52-012-205	ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม	3	3	0	6
52-012-207	การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อ การเรียนรู้	3	2	2	5
02-411-105	เคมีประยุกต์	3	3	0	6
52-001-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
52-142-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
02-311-107	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
รวม		21	19	4	40

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 23

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ (2)	1	0	2	1
52-012-206	การวัดและประเมินผลการศึกษา	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (1)	2	X	X	X
52-142-102	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3	2	2	5
52-142-203	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ การออกแบบวงจรสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	3	2	2	5
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (1)	3	X	X	X
รวม		18	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

## แผนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (1)	3	3	0	6
52-012-311	คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับความเป็นครู	3	3	0	6
52-012-308	การประกันคุณภาพการศึกษา	3	3	0	6
52-142-304	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3	2	2	5
52-142-305	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์	3	2	2	5
52-142-306	การออกแบบฐานข้อมูล	3	2	2	5
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (2)	3	X	X	X
รวม		21	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ (2)	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์(2)	3	3	0	6
52-012-309	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (2)	2	X	X	X
52-142-309	ระบบปฏิบัติการ	3	2	2	5
52-142-307	กลวิธีการสอนช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์	3	1	4	4
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (3)	3	X	X	X
รวม		20	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-142-308	การฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	0	40	0
รวม		3	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

## แผนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชาลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์(3)	3	3	0	6
52-013-xxx	วิชาเลือกทางการศึกษา (3)	2	X	X	X
52-142-411	การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	1	4	4
52-142-410	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	1	0	2
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (4)	3	X	X	X
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (5)	3	X	X	X
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3	X	X	X
รวม		18	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-310	การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ	2	1	2	1
52-142-412	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	1	6	2
52-142-413	สัมมนาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	0	2	1
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (6)	3	X	X	X
52-143-xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (7)	3	X	X	X
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3	X	X	X
รวม		15	X	X	X

ชั่วโมง/สัปดาห์ = XX

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-512	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 1	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
52-012-513	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 2	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 40

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

**Thai for Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนประเภทต่าง ๆ

Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing

**01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ 3(3-0-6)**

**Thai for Business Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ

General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects

**01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)**

**Thai for Presentation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไทย ความรู้ทั่วไปในการนำเสนอ องค์ประกอบ การนำเสนอ ประเภทการนำเสนอ หลักและวิธีการนำเสนอ การเตรียมการนำเสนอ และการเลือกสื่อ โสตทัศนูปกรณ์

Basic Thai language; general knowledge of Thai for presentation; factors of presentation; types of presentation; principles of presentation; presentation and audio-visual aids selection

- 01-001-109**      **วรรณคดีไทย**      **3(3-0-6)**
- Thai Literature**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานของวรรณคดีไทย ความหมายและประเภทของวรรณคดีมรดก  
 ความสำคัญและคุณค่าวรรณคดีมรดก วิเคราะห์และประเมินค่าวรรณคดีมรดก
- Basic Thai literature; definitions and types of heritage literature; importance and value of heritage literature; analysis and evaluation of heritage literature
- 01-001-110**      **การเขียนเชิงวิชาชีพ**      **3(3-0-6)**
- Thai Writing for Profession**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม  
 การเขียนสาส์นและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนบทความ การเขียนคำขวัญและ  
 โฆษณา
- Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; articles; slogan and advertisements
- 01-002-101**      **ภาษาอังกฤษ 1**      **3(3-0-6)**
- English 1**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การใช้จำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัวการ  
 บรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยาย  
 เหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต
- 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



- 01-002-102      ภาษาอังกฤษ 2      3(3-0-6)**  
**English 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การใช้ภาษาระดับสูงขึ้นไปเพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าว หนังสือพิมพ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงานและการศึกษาต่อ  
 Upper level of English language usage for different situations: comparison; instructions and warning; conditions; newspaper news; exchanging opinions; job application and study application
- 01-002-205      ภาษาอังกฤษเทคนิค      3(3-0-6)**  
**Technical English**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภทการเปรียบเทียบขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลากการบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ  
 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 การพูดถึงเป้าหมายและการตัดสินใจทำธุรกิจการต่อว่าและการแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงานความเข้าใจภาษา 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 : -  
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้นการบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพการบันทึกรายงาน
- 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 : -  
 การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาได้แก่ 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 : -  
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆการจองตั๋วและการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญการนำเสนอข้อมูล 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 การสรุปเนื้อหาและตอบคำถามเป็น ภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้  
 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 : -  
 คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวันความสามารถ ในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม  
 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 รวมทั้ง เรียนวิธีการแปลปากเปล่า  
 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  
 วิธีการแปลปากเปล่า  
 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  
 การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและ  
 วัฒนธรรม ปัญหาสังคม  
 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 แรงจูงใจ  
 กับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานมนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์  
 ในวัฒนธรรมไทย 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 วัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา 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 รูปแบบการปกครองของ  
 ไทยสถาบันการเมืองการปกครอง 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  
 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 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 เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนา  
 เศรษฐกิจเศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน 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 ระเบียบปฏิบัติและกฎหมาย  
 ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา 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 ปัญหาความขัดแย้งและ  
 ความรุนแรงระดับครอบครัว 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 เชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ 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 การเสริมสร้างชีวิตให้มีความสุข

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 วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

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 หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ 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

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

**Physical Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

General knowledge of sports science; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first aid; forms of exercises for health

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

**Social Dance**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลีลาศ กฎ ระเบียบและมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศ ฝึกทักษะพื้นฐานของการลีลาศในจังหวะต่าง ๆ

General knowledge of social dance; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance

**01-005-124 กีฬาประเภททีม 1(0-2-1)**

**Team Sports**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of team sports; training team sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of team sports; competition and competition management of team sports; sports injuries and first aid

**01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล 1(0-2-1)**

**Individual Sports**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first aid

**01-006-101 นันทนาการ 1(0-2-1)**

**Recreation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities

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

**Recreation for Training Courses**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ การเป็นผู้นำ นันทนาการในการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้ กิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการอบรมต่าง ๆ

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; recreational leadership for training courses; practice of recreational activities for training courses; appropriate recreational activities for training courses

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษา**

**52-012-101      จิตวิทยาสำหรับครู      3(3-0-6)**

**Psychology for Teachers**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

จิตวิทยาพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาการของมนุษย์ ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม จิตวิทยาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความพร้อมและการจูงใจผู้เรียน รูปแบบการเรียนรู้ เซวน์ปัญญา แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ หลักและวิธีสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษาเพื่อนำแนวคิดไปใช้ในการป้องกันปัญหา แก้ปัญหา และพัฒนาผู้เรียน

Basic concepts of psychology pertaining to human development of physical; intellectual; emotional; and social concerns; educational psychology in relation to individual differences; needs; readiness; and motivation; learning styles; intelligence; learning concepts and theories; principles of learner-centered instruction; psychology of guidance and counseling to prevent and solve problems and improve student abilities

52-012-102 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5)

**Educational Innovation and Information Technology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ การพัฒนาและการบริหารจัดการนวัตกรรมการศึกษา การวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง และการประเมินนวัตกรรมทางการศึกษา

Principles and theories of educational technology and innovation to improve learning quality; educational innovation improvement and management; analysis of the use of educational innovation; educational technology and information; educational resources and networks; design, creation, and evaluation of educational innovation

52-012-103 ความเป็นครู 3(3-0-6)

**Teacher Behavior**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี ทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การสร้างเสริมสมรรถภาพความเป็นครู การพัฒนาตนด้วยการเรียนรู้ทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

Roles, duties, tasks of teachers; development of teaching profession; qualifications of a good teacher; good attitude for teaching profession; improving the efficiency of teacher being; personal development with good academic learning; professional teaching standards; code of conduct for teaching profession; education law

52-012-104      การพัฒนาหลักสูตร      3(3-0-6)

**Curriculum Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปรัชญาและแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักสูตร กระบวนการพัฒนาและประเมินหลักสูตร มาตรฐานช่วงชั้นเรียนของหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มของการพัฒนาหลักสูตร

Philosophy and concepts of educational theories; educational system history in Thailand; visions and education development plans; curriculum theories; curriculum development and evaluation process; classroom-level standards of curriculum; institutional curriculum development process; problems and trends in curriculum development

52-012-205      ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม      3(3-0-6)

**Philosophy of Education, Language, and Culture**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปรัชญาและทฤษฎีทางการศึกษา การประยุกต์ในการพัฒนาระบบการศึกษา ผลกระทบด้านศาสนา เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ระบบการศึกษาและอาชีพครูในสังคมโลก แนวคิดและกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน การเชื่อมโยงทางวัฒนธรรมระหว่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติในสังคมโลก

Philosophies and theories of education; applications of educational systems development; impact of religion, economy, society and culture; world educational systems and teaching profession; concepts and strategies of educational management for sustainable development; international cultural connections for improving teaching profession and world peace



52-012-206      การวัดและประเมินผลการศึกษา      3(3-0-6)

**Educational Measurement and Evaluation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการและความสำคัญของการวัดและประเมินผลการเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเกณฑ์การประเมินผล ปฏิบัติการสร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้งาน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินแบบย่อยและการประเมินแบบรวม

Principles and importance of educational measurement and evaluation; behavioral objectives and evaluation criteria; design and implementation of measurement and evaluation tools; authentic assessment; portfolio assessment; performance assessment; formative and summative assessments

52-012-207      การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้      3(2-2-5)

**Learning Management and Environment for Learning**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการสอน การจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การบูรณาการเรียนรู้แบบเรียนรวม การบริหารและการจัดการห้องเรียน การบริหารศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

Theories, principles, and concepts of learning and teaching management; learning plan; learning environment management; learning experience management; learning integration; classroom management; institutional learning center management

- 52-012-308**      **การประกันคุณภาพการศึกษา**      **3(3-0-6)**  
**Educational Quality Assurance**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการและแนวคิดของการประกันคุณภาพการศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการประกันคุณภาพการศึกษา กลยุทธ์การสร้างความร่วมมือกับบุคลากรทางการศึกษาและชุมชน แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา การนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อ
- Principles and concepts of educational quality assurance; factors influencing educational quality assurance; strategy for cooperation between educators and community; conduct of institutional administration and educational quality assurance; use of educational quality evaluation to enhance learning development
- 52-012-309**      **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ**      **3(3-0-6)**  
**Research for Learning Development**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 ทฤษฎี รูปแบบ การออกแบบ และกระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัยและการทดสอบสมมติฐาน การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย การฝึกปฏิบัติและนำเสนอผลงานวิจัย การทำวิจัยในชั้นเรียน การผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อและการแก้ปัญหา
- Theories, models, design and process of research; statistics for research and hypothesis testing; research proposal; practice and presentation of research results; classroom action research; research for learning development and solving related problems
- 52-012-310**      **การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ**      **2(1-2-1)**  
**Professional Preparation**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-  
 หลักการสร้างความสัมพันธ์กับสถานศึกษา การเข้าไปมีส่วนร่วมและสังเกตสถานการณ์สอนจริงเพื่อเรียนรู้บริบทของสถานศึกษา การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติการสอน การฝึกปฏิบัติและวางแผนการศึกษาให้แก่ผู้เรียน การรวบรวมข้อมูลและรายงานผลการศึกษา การฝึกจัดทำแผนการเรียนรู้อ การจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้อและจัดทำโครงการงานทางวิชาการ



- 52-012-513**      การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 6(0-40-0)  
**Teaching Professional Experience 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 05-012-512 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่:  
 การสังเกต และวิเคราะห์อุปสรรคทางการเรียนและการสอน การทำรายงานและหรือ  
 วิจัยในชั้นเรียน มีการเข้าร่วมประชุมหรือสัมมนากับสถานศึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพหรือแก้ไข  
 ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน
- Observation and analysis of problems in teaching and learning process; writing report  
 and/or conducting classroom action research; seminar participation with other institutions for further  
 improving teaching efficiency or coping with problems in learning and teaching process
- 
- 52-013-201**      การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ 2(1-2-3)  
**Computerized Statistical Data Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่:  
 การออกแบบระบบการจัดการข้อมูลเพื่อสรุปผลทางการสอน การวิจัยและการ  
 ประเมินผล การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้การคำนวณทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล  
 การใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการจัดทำรายงาน
- Design of educational data management; research and evaluation; data preparation for  
 analysis; use of statistics for educational data analysis; use of computers for educational data analysis;  
 data interpretation and report writing
- 
- 52-013-202**      การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับการสอน 2(1-2-3)  
**Computer Applications for Instruction**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น การใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ในการจัดการและ  
 พัฒนาระบบการเรียนการสอน
- Information technology basics; use of various software applications for instructional  
 management and development

- 52-013-203**      **ฐานข้อมูลและสารสนเทศทางการศึกษา**      **2(2-0-4)**  
**Educational Database and Information**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การออกแบบและจัดการระบบฐานข้อมูล สารสนเทศสำหรับการศึกษ งานสอนและงานคุณภาพทางวิชาการ วิธีการประมวลผลและการสืบค้นข้อมูล คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล การจัดองค์กรทางการศึกษา สำนักงานอัตโนมัติ  
 Database design and management; educational information; instruction and related academic tasks; data and query processing; use of computer and database management software; educational organization; office automation
- 52-013-304**      **การพัฒนาและประเมินผลโครงการ**      **2(2-0-4)**  
**Project Development and Evaluation**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การพัฒนาและบริหาร โครงการ การติดตามผลและประเมินผลโครงการ การประเมินผล การสอน การประเมินหลักสูตร  
 Project development and administration; project monitoring and evaluation; teaching assessment; curriculum evaluation
- 52-013-305**      **การพัฒนาสื่อการสอนและบทเรียนสำเร็จรูป**      **2(2-0-4)**  
**Educational Media and Mastery Learning Package Development**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การออกแบบและพัฒนาบทเรียน บทเรียนสำเร็จรูป ทั้งในรูปแบบของซีดีรอมและสื่อออนไลน์ กลยุทธ์ในการเลือกใช้สื่อประกอบการสอน การบริหารและจัดการเกี่ยวกับการใช้งานและบริการ การตรวจสอบและประเมินคุณภาพสื่อ  
 Design and development of lessons; learning packages in CD Rom and online media formats; strategies of instructional media selection; administration and management of educational operation and services; media quality inspection and assessment

- 52-013-406**      **การวิเคราะห์ปัญหาทางการศึกษาและอาชีพ**      **2(2-0-4)**  
**Educational and Vocational Problem Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ปัญหาทางการศึกษา งานสอน งานสอบ กิจกรรมในและนอกห้องเรียน ปัญหาด้านงานอาชีพ การวิเคราะห์องค์ประกอบของการเรียน ผลลัพธ์ ผลกระทบ ผลเสีย เทคนิคและวิธีการแก้ปัญหา  
 Educational problems; teaching; testing; in-class and outside class room activities; vocational problems; analysis of learning factors; output, impact, drawback; problem solving techniques and methods
- 52-013-407**      **การเขียนรายงานและนำเสนอผลงานทางวิชาการ**      **2(2-0-4)**  
**Report Writing and Presentation of Academic Work**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอเกี่ยวกับงานวิชาการ การเขียนงานทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ การพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์กับงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง  
 Listening, speaking, reading, writing, and presentation skill improvement for related academic works; academic writing in Thai and foreign languages; improving computer skills for related academic work
- 52-013-408**      **การศึกษาค้นคว้าอิสระ**      **2(2-0-4)**  
**Independent Study**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 สาระสำคัญสำหรับงานพัฒนาการศึกษา การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การสนับสนุนทางการศึกษา ส่งเสริมการพัฒนาสื่อ ความมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณครู การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การบริหารและการจัดการเกี่ยวกับการศึกษา  
 Principles of education development; student need fulfillment; support of education; promoting media development; morals, ethics and code of conduct for teachers; critical thinking improvement; educational administration and management

## ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม

### ข.2.1 กลุ่มวิชาแกนทางวิศวกรรม

- 02-511-103 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1** **3(3-0-6)**
- Fundamental Physics 1**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 เวกเตอร์ แรงและการสมดุล การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น
- Vector force and balancing; motion and Newton's laws of motion; energy; momentum; rigid body motion; oscillate motion; fluid mechanics; heat and basic thermodynamics
- 02-511-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1** **1(0-2-1)**
- Fundamental Physics Laboratory 1**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : : 02-511-103 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1
- แรงและการสมดุลและการชน การเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก สมบัติทางกายภาพของของไหล การถ่ายโอนความร้อน สมบัติของคลื่น
- Force; balancing and impulse motion and Newton's laws of motion; energy; momentum; rigid body motion; simple harmonic motion; fluid physical properties; heat transfer and wave properties
- 02-411-105 เคมีประยุกต์** **3(3-0-6)**
- Applied Chemistry**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 โครงสร้างอะตอม และตารางธาตุ พันธะเคมี โลหะ และการกัดกร่อนของโลหะ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปิโตรเลียม และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม สารโพลีเมอร์ น้ำและการควบคุมคุณภาพน้ำ
- Atomic structure and periodic table; chemical bonding, metal and metal corrosion; introduction to organic chemistry; petroleum and petroleum product; polymers, water and water quality control

- 52-001-101**      **ฝึกฝีมือเบื้องต้น**      **3(1-6-2)**
- Basic Skill Practice**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือวัด งาน ตะไบ พื้นฐานงานเจาะ การทำเกลียวด้วยมือ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ  
 Basic engineering tasks related to machine tools; using measuring instruments; filing; basic drilling; tapping and dieing; related instruments and equipments
- 52-001-102**      **การเขียนแบบวิศวกรรม**      **3(1-4-4)**
- Engineering Drawing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย ภาพสามมิติ การกำหนด ขนาดและ พิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย และภาพคลี่ การสเก็ตซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การ อ่านและวิเคราะห์แบบงาน การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น  
 Lettering; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketching, detail and assembly drawing; basic Computer-Aided Drawing
- 52-001-103**      **วัสดุวิศวกรรม**      **3(3-0-6)**
- Engineering Materials**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม หลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติ ทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ  
 Structures, properties, production processes, and applications of main engineering materials: metals, polymers, ceramics, and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and material degradation



**02-311-106      แคลคูลัส 1      3(3-0-6)**

**Calculus 1**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและอดิคัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์และเทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

Functions, limits and continuity; differentiation of transcendental and algebraic functions; application of derivative, integration and integration techniques; definite integral and its application

**02-311-107      แคลคูลัส 2      3(3-0-6)**

**Calculus 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02-311-106 แคลคูลัส 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ฟังก์ชันสองตัวแปร กราฟของฟังก์ชันสองตัวแปรความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งระดับชั้นหนึ่ง สมการเชิงเส้นอันดับ  $n$  ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว

Real-valued functions of two variables, graph of real-valued functions of two variables, continuity, partial derivative and its application; multiple integral and its application; first order and degree ordinary differential equation; linear equation of  $n$ -th order with constant coefficients

## ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

52-122-201	<b>วงจรไฟฟ้า</b> <b>Electric Circuits</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: - อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีการวางซ้อน วงจรสมมูลย์แบบเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด หาผลตอบสนองทรานส์เซียนและผลตอบสนองสภาวะคงตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์เฟสเซอร์ และวงจรไฟฟ้าหลายเฟส  Electrical devices; node and mesh analysis; superposition; Norton and Thevenin's equivalent circuits; maximum power transfer; transient and steady state responses of DC and AC circuits; phasor analysis; Multi-phase circuits	3(2-2-5)
52-122-202	<b>คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า</b> <b>Electrical Engineering Mathematics</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: - 02-311-107 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: - สมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าขอบเขต การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด การวิเคราะห์เวกเตอร์ พีชคณิตเชิงเส้น เมทริกซ์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น  Differential equations; boundary-value problems; Fourier transform; Laplace transform; Z-transform; vector analysis; linear algebra; matrix; complex analysis; introduction to numerical analysis	3(3-0-6)
52-122-203	<b>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</b> <b>Electrical Instruments and Measurement</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: - หน่วยวัด และเครื่องมือวัด ความปลอดภัยในการวัดทางไฟฟ้า ความเที่ยงตรงและความแม่นยำ การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแส และกำลังไฟฟ้า การวัดอิมพีแดนซ์ที่ความถี่สูงและต่ำ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดทางแม่เหล็ก การวัดทางไฟฟ้าด้วยเทคนิคดิจิทัล สัญญาณรบกวน ปรับปรุงค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน	3(2-2-5)



- 52-122-206      **เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1**      3(2-2-5)
- Electrical Machines 1**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- วงจรแม่เหล็ก หลักการของแม่เหล็กไฟฟ้า การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้า หลักการของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง หม้อแปลงไฟฟ้า
- Magnetic circuits; principle of electromagnetic; electrical energy conversion; principle of DC motors and generators; transformers
- 
- 52-122-307      **การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า**      3(2-2-5)
- Electrical Engineering Drawing**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรมเขียนแบบทางไฟฟ้า เขียนแบบระบบควบคุมทางไฟฟ้า งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และงานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านไฟฟ้า
- Electrical symbols and basic commands of electrical drawing software; application in control circuits; electrical system installations; other related tasks
- 
- 52-122-308      **กลวิธีการสอนช่างเทคนิคไฟฟ้า**      3 (1-4-4)
- Instructional Strategies for Electrician Education**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :
- ทักษะที่จำเป็นในการสอนช่างเทคนิคไฟฟ้า การเตรียมบทเรียน สื่อการสอน และอุปกรณ์การสอนต่างๆ ขั้นตอนวิธีการสอน การจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ การบูรณาการกลวิธีและเทคนิคการสอน การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการเรียนการสอน
- Essential skill for electrical technician training; preparation for instructional units, media, and instruments; teaching methodology; lesson plan design; integration of instructional strategies and techniques; participation of students in training process

- 52-122-309**      **การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า**      **3(0-40-0)**  
**Electrical Engineering Practices**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 ฝึกภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 8 สัปดาห์  
 At least 8-week training in industrials or commercial organizations to improve work experience
- 52-122-310**      **การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**      **3 (1-4-4)**  
**Teaching Development in Electrical Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับอาชีวศึกษา และสูงกว่า การสืบเสาะกระบวนการเรียนรู้ ระเบียบวิธีการสอน กลยุทธ์การประเมิน การออกแบบรายวิชา ปรัชญาการสอนอาชีพทางอาชีวศึกษาและวิศวกรรมไฟฟ้า  
 Teaching and learning in electrical engineering at the vocational college level and higher; exploration of the learning process; teaching methodology; assessment strategies; course design; teaching philosophies; careers in vocational education and electrical engineering
- 52-122-411**      **การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า**      **1(1-0-2)**  
**Electrical Engineering Pre-Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 สืบหาความเป็นไปได้ของหัวข้อโครงการ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาความเป็นมาของปัญหา กำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อดำเนินโครงการ และรายงานความก้าวหน้าของโครงการ  
 Survey for a feasible proposal; collect related data; problem statements; determine objectives, goals, working procedures, and working plan; materials and equipment of project; students are required to submit the progressive reports

52-122-412      **โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า**      **3(1-6-2)**

**Electrical Engineering Project**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-122-411 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

วิเคราะห์แผนการดำเนินงาน โครงการ ดำเนินโครงการตามแผน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ระบุปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษารายงานผลการดำเนินงาน เป็นระยะๆ จัดทำรายงาน โครงการที่สมบูรณ์ สอบผลการดำเนินงานในขั้นสุดท้ายโดยการนำเสนอ ผลงาน

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

52-122-413      **สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า**      **1(0-2-1)**

**Seminar on Electrical Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

หลักการและขั้นตอนการจัดสัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การวางแผนงาน การบริหารจัดการงบประมาณ การจัดงานสัมมนา การประเมินผล การจัดทำรายงาน

Principle and instruction in electrical engineering seminar; planning; budgeting management; evaluation; reporting

**ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**

52-132-201      **คณิตศาสตร์วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**      **3(3-0-6)**

**Electronic Engineering Mathematics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02-311-107 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

พีชคณิตเชิงเส้น เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด การวิเคราะห์เวกเตอร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

Linear algebra; matrices; differential equations; Fourier transforms; Laplace transform; Z-transform; vector analysis; complex analysis; introduction to numerical analysis

- 52-132-202      **พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า**      **3(3-0-6)**  
**Fundamentals of Electric Circuit Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีการวางซ้อน วงจรสมมูลแบบเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด หาผลตอบสนองทรานส์เซียนและผลตอบสนองสถานะคงตัวของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง  
 Electrical devices; node and mesh analysis; superposition; Norton and Thevenin's equivalent circuits; maximum power transfer; transient and steady state responses of DC circuits
- 52-132-203      **วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**      **3(2-2-5)**  
**Electronic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติเบื้องต้นของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การใช้งานพื้นฐานของไดโอด การนำทรานซิสเตอร์ไปใช้เป็นวงจรขยายและสวิตช์ วงจรออปแอมป์เบื้องต้น แหล่งจ่ายกำลังไฟตรง การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 Basic configuration of electronic systems; basic characteristics of semiconductor devices; diode; bipolar transistors; field effect transistors; basic diode applications; transistor amplifiers and switches; basic operational amplifiers ;dc power supplier; electronic circuit assembly
- 52-132-304      **วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า**      **3(3-0-6)**  
**Electromagnetic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การอนุพันธ์เวกเตอร์และการอินทิเกรตเวกเตอร์ ความเข้มสนามไฟฟ้า ความหนาแน่น ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ความหนาแน่นพลังงานไฟฟ้าสถิตและศักย์ไฟฟ้าสถิต การแก้ปัญหาสนามไฟฟ้าสถิต ความเข้มสนามแม่เหล็ก ความหนาแน่นฟลักซ์แม่เหล็กและกฎของแอมแปร์ พลังงานแม่เหล็กและศักย์เวกเตอร์แม่เหล็ก สนามแปรเปลี่ยนตามเวลาและสมการแมกซ์เวลล์ การประยุกต์ใช้งานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Vector differentiation and vector 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

**52-132-305      การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์      3(3-0-6)**

**Electronic Circuit Analysis**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

การวิเคราะห์วงจรไดโอด การให้ไบอัสทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจรรขยายสัญญาณขนาดเล็ก ผลตอบสนองความถี่ วงจรรขยายหลายภาค วงจรรขยายผลต่าง วงจรรขยายที่มีการป้อนกลับ ออปแอมป์และการใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ วงจรรขยายกำลัง การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

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

**52-132-306      วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก      3(3-0-6)**

**Digital Circuit and Logic Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดิจิทัล ระบบตัวเลขและรหัส ลอจิกเกต พีชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการลอจิก แผนผังคาร์โนห์ วงจรลอจิกคอมบินเนชัน ฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การแปลงอนาลอกเป็นดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัล

An introduction to digital systems; number systems and codes; logic gate; Boolean algebra and logic simplification; Karnaugh maps; combination logic; flip-flop; counter; shift register programmable logic devices; hardware description language; analog to digital conversion; digital circuit design using computer programs; digital circuit applications



- 52-132-307**      **กลวิธีการสอนช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์**      **3 (1-4-4)**  
**Instructional Strategies for Electronic Technician Education**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :  
 ทักษะที่จำเป็นในการสอนช่างอิเล็กทรอนิกส์ การเตรียมบทเรียน สื่อการสอน อุปกรณ์ การสอนต่างๆ ขั้นตอนวิธีการสอน การจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ การบูรณาการกลวิธีและเทคนิคการสอน การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการเรียนการสอน  
 Essential skill for electronic technician training; preparation for instructional units, media, and instruments; teaching methodology; lesson plan design; integration of instructional strategies and techniques; participation of students in training process
- 52-132-308**      **การฝึกงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**      **3(0-40-0)**  
**Electronic and Telecommunication Engineering Practices**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ฝึกภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 8 สัปดาห์  
 At least 8-week training in industrials or commercial organizations to improve work experience
- 52-132-309**      **การเตรียมโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**      **1(1-0-2)**  
**Electronic and Telecommunication Engineering Pre-Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 สำรวจความเป็นไปได้ของหัวข้อโครงการ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาความเป็นมาของปัญหา กำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน การจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อดำเนินโครงการ และรายงานความก้าวหน้าของโครงการ  
 Survey for a feasible proposal; collect related data; problem statements; determine objectives, goals, working, procedures, and working plan; materials and equipment of project; students are required to submit the progressive reports

- 52-132-410 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6)**  
**Microcontroller**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 กลุ่มของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูลต่างๆสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเปรียบเทียบขนาดของบัส หน่วยความจำโปรแกรม หน่วยความจำ ข้อมูลรีจิสเตอร์และการอ้างตำแหน่ง ชุดคำสั่ง ภาษาแอสเซมบลี พอร์ตขนานและพอร์ตอนุกรม วงจรนับและจับเวลา การขัดจังหวะ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบควบคุมต่างๆ  
 Introduction to microcontrollers; architecture of microcontrollers; bus size comparison; program memory; data memory; registers and addressing mode; instruction set; assembly language; parallel and serial ports; timer/counter circuits; interruption; microcontroller applications in control systems
- 52-132-411 การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3 (1-4-4)**  
**Teaching Development in Electronic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในระดับอาชีวศึกษา และสูงกว่า การสืบเสาะกระบวนการเรียนรู้ ระเบียบวิธีการสอน กลยุทธ์การประเมิน การออกแบบรายวิชา ปรัชญาการสอน อาชีพทางการศึกษาและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
 Teaching and learning in electronic engineering at the vocational college level and higher; exploration of the learning process; teaching methodology; assessment strategies; course design; teaching philosophies; careers in education and electronic engineering
- 52-132-412 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 3(1-6-2)**  
**Electronic and Telecommunication Engineering Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-132-309 การเตรียมโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: :  
 ต่อเนื่องจากวิชา การเตรียมโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม นักศึกษาต้องเข้าร่วมสัมมนา และส่งปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า

The continuation of project 1 with attendance of the project seminar and completion of a project report and an oral final exam

- 52-132-413      **สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**      **1(0-2-1)**  
**Seminar on Electronic and Telecommunication Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักการและขั้นตอนการจัดสัมมนาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม  
 การวางแผนงาน การบริหารจัดการงบประมาณ การจัดงานสัมมนา การประเมินผล การจัดทำรายงาน  
 Principle and instruction in electronic and telecommunication engineering seminar;  
 planning; budgeting management; evaluation; reporting

**ข.2.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

- 52-142-101      **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์**      **3(2-2-5)**  
**Computer Programming**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักการและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบขั้นตอนวิธีและผังงาน  
 องค์ประกอบและโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ชนิดข้อมูล รูปแบบคำสั่งต่างๆ และฟังก์ชันเบื้องต้น  
 การคำนวณและเปรียบเทียบ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมย่อย และ  
 การเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเฉพาะด้านตามสาขางานที่เกี่ยวข้อง  
 Principles and procedure of programming, algorithms and flowchart design,  
 components and structures of computer languages, data types, instruction formats and basic functions,  
 calculation and comparison, structural computer programming, sub-program and application program  
 for specific works in related fields

- 52-142-102**      **โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี**      **3(2-2-5)**  
**Algorithms and Data Structures**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้องเช่น อาร์เรย์ สแตค คิว ลิงค์ลิสต์ ตาราง ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้แบบบีฮัพและกราฟ ชนิดข้อมูลนามธรรมในภาษาชั้นสูง กลยุทธ์ทาง อัลกอริทึม อัลกอริทึมทางการคำนวณ อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเองและแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนเชิงพื้นที่และเชิงเวลาอัลกอริทึมการเรียงลำดับและการค้นหา
- Basic data structures and their related operations such as array, stack, queue, link-lists, table, binary tree, B-tree, Heap and graphs; Abstract Data Types (ADT); strategy algorithm; the calculation algorithm; distributed algorithm; iterative and recursive algorithms; space versus time tradeoffs; algorithms complexity analysis; sorting and searching algorithms
- 52-142-203**      **อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบวงจรสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**  
**Electronics Devices and Circuit Design for Computer Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคการตรวจวัดและตรวจสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้คู่มืออุปกรณ์ และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งาน
- Introduction to electronics; principles of electronics; electrical - electronic measuring instruments; techniques for detecting and monitoring electronic equipment; use of devices and design of electronic circuits; applications
- 52-142-304**      **วงจรถิจริตอลและการออกแบบลอจิก**      **3(2-2-5)**  
**Digital Circuit and Logic Design**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดิจิตอล ระบบตัวเลขและรหัส ลอจิกเกต ฟิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการลอจิก การลดรูปสมการบูลีนด้วยวิธีแผนผังคาร์โนห์และ Quine-McCluskey Tabulation การวิเคราะห์และออกแบบวงจรถิจริตอล คอมบินเนชัน ฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบวงจรถิจริตอลเข้าจังหวะและไม่เข้าจังหวะ อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ PLAs PAL และ Gate Arrays การแปลงอนาลอกเป็นดิจิตอล และการประยุกต์ใช้วงจรถิจริตอล

An introduction to digital systems; number systems and codes; logic gate; Boolean algebra and logic simplification; the minimization of Boolean equation by using Karnaugh Maps and Quine-McCluskey tabulation; combination logic analysis and design; flip-flop; counter; shift register; analysis and design of synchronous and asynchronous digital circuits; programmable logic devices PLAs, PAL, and gate arrays; analog to digital conversion and digital circuit applications

**52-142-305      การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)**

**Data Communication and Computer Networks**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

มาตรฐานตัวแบบโอเอสไอ กลไกการทำงานระดับฟิสิกอล กลไกการทำงานในระดับดาต้าลิงก์ หลักการทำงานในระดับเน็ตเวิร์ค หลักการทำงานในระดับทรานสปอร์ต หลักการทำงานในระดับเซสชัน หลักการทำงานในระดับพรีเซนเตชัน และหลักการทำงานในระดับแอปพลิเคชัน ปฏิบัติการออกแบบระบบ LAN, การติดตั้งระบบ WAN; การติดตั้งเราเตอร์; ไฟร์วอลล์; พรอกซี; เมลเซอร์ฟเวอร์

Standard of OSI model; principles of the physical layer operation; principles of the data link layer operation; principle of the network layer operation; principle of the transport layer operation; principle of the transport layer operation; principle of the session layer operation; principle of presentation layer operation and principles of application layer operation; LAN and WAN design; Router configuration; Firewall Setup; Proxy Setup; Mail Server Installation

**52-142-306      การออกแบบฐานข้อมูล      3(2-2-5)**

**Database Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-102 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดของระบบฐานข้อมูล เพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล หน่วยข้อมูลและความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีแผนภาพอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน ภาษาฐานข้อมูลและภาษาเรียกค้นข้อมูล

Database system concepts; files and databases; database system architecture; data entities and their relationships; data base design using entity-relationship diagrams; data base design using normalization; database language and structured query language

- 52-142-307**      **กลวิธีการสอนช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์**      **3 (1-4-4)**  
**Instructional Strategies for Computer Technician Education**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :  
 ทักษะที่จำเป็นในการสอนช่างคอมพิวเตอร์ การเตรียมบทเรียน สื่อการสอน อุปกรณ์ การสอนต่างๆ ขั้นตอนวิธีการสอน การจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ การบูรณาการกลวิธีและเทคนิคการสอน การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการเรียนการสอน
- Essential skill for computer technician training; preparation for instructional units, media, and instruments; teaching methodology; lesson plan design; integration of instructional strategies and techniques; participation of students in training process
- 52-142-308**      **การฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**      **3(0-40-0)**  
 Computer Engineering Practices  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ฝึกภาคปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 8 สัปดาห์
- At least 8-week training in industrials or commercial organizations to improve work experience
- 52-142-309**      **ระบบปฏิบัติการ**      **3(2-2-5)**  
**Operating System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ ชนิดของระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ การแบ่งปันทรัพยากร การจัดการหน่วยประมวลผล การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การแบ่งส่วนความจำและชุดคำสั่งเป็นส่วนและเป็นหน้า หน่วยความจำเสมือน ขั้นตอนของการจัดการตาราง การประเมินผล การทำงาน ปัญหาการติดตาย การป้องกันแหล่งทรัพยากร ความมั่นคงและความปลอดภัยของทรัพยากร การศึกษากรณีตัวอย่าง
- Computer operating system (OS); OS types; resource sharing; processing unit management; memory unit; device management; memory and instruction partitioning and paging, instruction sets, and virtual memory; step of evaluated work schedule; dead lock problem; resource protection; sustainable and safety of resource and case-study

- 52-142-410**      **การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**      **1(1-0-2)**  
**Computer Engineering Pre-Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ การทบทวนวรรณกรรม การวิเคราะห์ปัญหาและความเป็นไปได้ของโครงการ การวางแผนและออกแบบขั้นตอนของการทำโครงการ การนำเสนอและอภิปรายในหัวข้อทางคอมพิวเตอร์ การเขียนรายงานและวิธีการนำเสนอปริญญานิพนธ์  
 Proposal topic regulations and procedures; literature review; problem definition and project feasibility; designing and planning of the project; presentation and discussion in the computer topics; report writing and project presented method
- 52-142-411**      **การพัฒนาการสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**      **3 (1-4-4)**  
**Teaching Development in Computer Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในระดับอาชีวศึกษา และสูงกว่า การสืบเสาะกระบวนการเรียนรู้ ระเบียบวิธีการสอน กลยุทธ์การประเมิน การออกแบบรายวิชา ปรัชญาการสอน อาชีพทางการศึกษาและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 Teaching and learning in computer engineering at the vocational college level and higher; exploration of the learning process; teaching methodology; assessment strategies; course design; teaching philosophies; careers in education and computer engineering
- 52-142-412**      **โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**      **3(1-6-2)**  
**Computer Engineering Project**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-309 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การวางแผนการสร้างโครงการ ค้นคว้าหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ วิเคราะห์ออกแบบและสร้างโครงการ การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างอันเกิดประโยชน์ต่อสาขาวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม  
 Projects planning; project related topics researching; analysis designs and project implementations; using efficiency tools and equipment; applied to implementation technology usefulness on their fields or public societies

52-142-413	<b>สัมมนาทางวิศวกรรมวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b> <b>Seminar on Computer Engineering</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - หลักการและขั้นตอนการจัดสัมมนาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การวางแผนงาน การบริหารจัดการงบประมาณ การจัดงานสัมมนา การประเมินผล การจัดทำรายงาน Principle and instruction in computer engineering seminar; planning; budgeting management; evaluation; reporting	1(0-2-1)
------------	--	----------

### ข.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

52-123-301	<b>ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1</b> <b>Electrical Engineering Practices 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวัดพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าขององค์ประกอบวงจรไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้า การใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Use of electrical measuring devices; measurement of electrical parameters of electric elements, electric motors, electric generators, and transformers; use of basic electronic devices	3(1-6-2)
52-123-302	<b>ระบบควบคุม</b> <b>Control Systems</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ โลกซ์ของราก แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโบเด เสถียรภาพของระบบ การชดเชยแบบต่างๆ 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	3(3-0-6)



52-123-303      วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก      3(2-2-5)

**Digital Circuits and Logic Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดิจิทัล ระบบตัวเลขและรหัส ลอจิกเกต พีชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการลอจิก แผนผังคาร์โนห์ วงจรลอจิกคอมบินเนชัน ฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรเลื่อน ข้อมูลอุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การแปลงอนาลอกเป็นดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัล

Introduction to digital systems; number system and codes; logic gates; Boolean algebra and logic simplification; Karnaugh maps; combination logic circuits; flip-flops; counters; shift registers; programmable logic devices; hardware description languages; analog to digital conversion; digital circuit design using computer programs; digital circuit applications

52-123-304      อิเล็กทรอนิกส์กำลัง      3(2-2-5)

**Power Electronics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที ลักษณะของสารแม่เหล็กและแกนแม่เหล็กบางชนิด แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟโรไรต์ 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

- 52-123-305**      **วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า**      **3(3-0-6)**  
**Electromagnetic Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02-511-103 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การวิเคราะห์แวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าสถิตย์ พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำ และไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็กสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกเวลล์ คลื่นระนาบ การประยุกต์ในงานสายส่งสายอากาศและการกระจายคลื่น  
 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
- 52-123-306**      **การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า**      **3(3-0-6)**  
**Electric Drive**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-123-304 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
- 52-123-307**      **โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย**      **3(3-0-6)**  
**Power Plant and Sub-Station**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 กราฟของโหลด ตัวประกอบของโหลด แหล่งพลังงาน โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้าแบบความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าชนิดแก๊ส โรงจักรไฟฟ้า ชนิด เครื่องจักรดีเซล โรงจักรไฟฟ้านิวเคลียร์ การดำเนินงานของระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสถานีไฟฟ้าย่อยแบบต่างๆ  
 Load graphs; load factors; energy sources; hydro-power plants; steam power plants; combined-cycle power plants; gas turbine power plants; diesel engine power plants; nuclear power plants; power system operations; various power sub-stations

- 52-123-308      ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์      3(2-2-5)
- Microprocessors and Microcontrollers**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลี การเชื่อมต่อความจำ การเชื่อมต่ออินพุต-เอาต์พุต ระบบอินเทอร์พต์ การประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- Fundamental principles of microprocessors and microcontrollers; microprocessor and microcontroller structures; assembly programming; memory connection; Input–output interfaces Interrupt system; application of microprocessors and microcontrollers for electrical and electronic control
- 52-123-309      การออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)
- Electrical System Design**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การวางแผนออกแบบระบบไฟฟ้า การกำหนดขนาดสายประธานไฟฟ้า สายป้อนและวงจรย่อย การออกแบบระบบไฟฟ้า สำหรับบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคการปรับปรุงเพาเวอร์แฟคเตอร์ 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
- 52-123-310      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2      3(2-2-5)
- Electrical Machines 2**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-122-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- หลักการของมอเตอร์ไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 เฟส
- Principle of AC motors and generators; three-phase machines

- 52-123-311      ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2      3(1-6-2)**  
**Electrical Engineering Practices 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และพีแอลซี เบื้องต้น การใช้โปรแกรมออกแบบวงจรดิจิทัลเบื้องต้นการแก้ปัญหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้ซอฟต์แวร์
- Use of simulation programs for electric circuits, electric machines; use of basic microprocessors, microcontrollers, and programmable logic controller (PLC); use of Computer Aided Design (CAD) for basic digital hardware; solving mathematical models using computer software
- 52-123-412      การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์      3(2-2-5)**  
**Sequence Control and Programmable Logic Controller**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การเขียนโปรแกรมควบคุมพีแอลซี การเขียนโปรแกรมด้วยภาษามาตรฐาน IEC การใช้คำสั่งขั้นสูง การพัฒนาฟังก์ชัน การสื่อสารแบบดิจิทัลและอนาลอกระหว่างพีแอลซีกับอุปกรณ์อื่น การเขียนเอสเอฟซี (SFC) ในงานควบคุมแบบอันดับ การประยุกต์ในระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม จัดเก็บข้อมูลในงานอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงาน ระบบความปลอดภัย
- Programming for programmable logic controller; IEC standard programming; 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, and safety systems
- 52-123-413      การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)**  
**Electrical Power Systems Analysis**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 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; transmission line impedance; line voltage stability; power transmission and losses; power distribution; distribution networks; bus management in power system; transmission and distribution line installation; standards and safety

**52-123-414      วิศวกรรมแสงสว่าง      3(3-0-6)**

**Illumination Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

หน่วยและคำศัพท์เฉพาะของแสงสว่าง ตาและการมองเห็น สีและการจำแนกสี หลอดไฟฟ้า โคมไฟฟ้า แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร มาตรฐานของการส่องสว่าง เทคนิคการออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างและการอนุรักษ์พลังงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร การออกแบบการส่องสว่างและความส่องสว่างด้วยคอมพิวเตอร์

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

**52-123-415      ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม      3(2-2-5)**

**Industrial Automation Control Systems**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

การเขียนโปรแกรมควบคุมพีแอลซี การเขียนโปรแกรมด้วยภาษามาตรฐาน IEC การใช้คำสั่งขั้นสูง การพัฒนาฟังก์ชัน การสื่อสารแบบดิจิทัลและอนาล็อกระหว่างพีแอลซีกับอุปกรณ์อื่น การเขียนเอสเอฟซี (SFC) ในงานควบคุมแบบอันดับ การประยุกต์ในระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม จัดเก็บข้อมูลในงานอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงาน ระบบความปลอดภัย

Programming for Programmable logic controller; IEC standard programming; 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, and safety systems

- 52-123-416      การบริหารความปลอดภัยในโรงงาน      3(3-0-6)**
- Safety Management in Plants**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- ความรู้พื้นฐานในงานความปลอดภัย ความหมายของสัญลักษณ์และป้ายเตือน สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมอาคารสูง การป้องกันภัยส่วนบุคคล การป้องกันไฟไหม้ การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร อุบัติภัยที่มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การจัดสถานะแวดล้อมในการทำงาน ความเสี่ยง และการสอบสวนอุบัติเหตุ
- 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; industrial accidents that cause mass impact; use of the personal protective equipment; work environment management; risk and accident investigation
- 
- 52-123-417      การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและรีเลย์      3(3-0-6)**
- Power System Protection and Relay**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 52-123-413 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- สาเหตุและสถิติของการเกิดการลัดวงจร พื้นฐานของรีเลย์ป้องกัน การป้องกันการเกิด การลัดวงจรลงดินสำหรับสายส่ง การป้องกันเชิงผลต่าง การป้องกันโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกัน หม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกัน โชน การป้องกันมอเตอร์
- Statistics and cause faults; protection relays; fault protection for transmission lines; differential protection; distance protection relay; transformer protection; generator protection; zone protection; motor protection
- 
- 52-123-418      หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า      3(3-0-6)**
- Selected Topics in Electrical Engineering**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- หัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับ ไฟฟ้าอุตสาหกรรม การขับเคลื่อนขั้นสูง ระบบควบคุมอัจฉริยะ ระบบสมองกลฝังตัวทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- Selected interesting topics in industrial electrical systems; advanced motor drive; intelligent control systems; embedded systems; and other topics in electrical engineering

52-123-419      เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า      3(3-0-6)

**Electrical Engineering Technology**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

พื้นฐานของวงจรไฟฟ้า วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ วงจรเฟสเดียวและสามเฟส อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรแสงสว่างและการออกแบบแสงสว่างเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้า การต่อวงจรหม้อแปลง โครงสร้างส่วนประกอบการทำงานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดเฟสเดียวและสามเฟส การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Fundamental of electrical; DC and AC circuits; single phase and three phase circuits; electrical protective equipment; basics of lighting and illumination design. introduction of transformer and transformer circuit; structure and principles of the single-phase, three phase induction motors; basics of control motor and electronic devices

**ข.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**

52-133-201      การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม      3(2-2-5)

**Computer Programming for Electronic and Telecommunication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

หลักการและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบขั้นตอนวิธีและผังงาน องค์ประกอบและโครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ชนิดข้อมูล รูปแบบคำสั่งต่างๆ และฟังก์ชันเบื้องต้น การคำนวณและเปรียบเทียบ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมย่อย และการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเฉพาะด้านตามสาขางานที่เกี่ยวข้อง

Principles and procedure of programming; algorithms and flowchart design; components and structures of computer languages; data types; instruction formats and basic functions; calculation and comparison; structural computer programming; sub-program and application program for specific works in related fields

- 52-133-302      ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์      1(0-3-0)**  
**Electronic Circuit Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 คุณสมบัติของไดโอด คุณสมบัติของไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และทรานซิสเตอร์  
 สนามไฟฟ้า การไบแอสทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า วงจรขยายสัญญาณออป  
 แอมป์ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรกรองความถี่และแหล่งจ่ายกำลังไฟตรง  
 Diodes characteristics; bipolar Junction transistor and FET characteristics; bipolar  
 junction transistor and FET bias; amplifier circuits; operational amplifiers; oscillator circuits; active  
 filter and DC power supplier
- 52-133-303      ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล      1(0-3-0)**  
**Digital Circuit Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 ลอจิกเกต ฟังก์ชันลอจิก วงจรลอจิกคอมบิเนชัน ฟลิปฟลอป วงจรนับแบบเข้าจังหวะ  
 และไม่เข้าจังหวะ อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ การออกแบบและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม  
 คอมพิวเตอร์  
 Logic gate; logic function; logic simplification; combinational logic design; flip-flop;  
 counter circuit design; programmable logic device; design and simulation using computer programs
- 52-133-304      การวัดและเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์      3(2-2-5)**  
**Electronic Measurement and Instrumentation**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและเครื่องมือวัด เครื่องมือวัดแบบอนาล็อก เครื่องมือวัด  
 แบบดิจิทัลมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับการวัดความต้านทานความเหนี่ยวนำและความจุ  
 ค่าความคลาดเคลื่อนและค่าผิดพลาดที่เกิดจากการวัด บริดจ์ไฟฟ้ากระแสตรง บริดจ์ไฟฟ้ากระแสสลับ  
 หลักการและการทำงานออสซิลโลสโคปเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์



An introduction to measurement and instrumentation; analog instrumentation; digital instrumentation DC and AC meters; resistance measurement; inductance and capacitance measurement; Accuracy and error of measurement; ac and dc bridge; principles and functions of oscilloscope; sensor and transducer

**52-133-405**      **คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า**      **3(3-0-6)**

**Electromagnetic Fields and Waves**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

สมการแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขตสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบในตัวกลางต่างๆ การโพลาไรซ์เซชันการสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่นระนาบ ทฤษฎีพอยน์ดิง ทฤษฎีสายส่ง หลักการของท่อนำคลื่นการแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศเบื้องต้น

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

**52-133-406**      **หลักการของระบบสื่อสาร**      **3(3-0-6)**

**Principle of Communication System**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าสื่อสาร การวิเคราะห์และการสังเคราะห์รูปสัญญาณ การมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบอนาลอกและดิจิตอล สัญญาณรบกวน การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ระบบสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ การเข้ารหัสเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสัญญาณตัวอย่าง ระบบการสื่อสารสมัยใหม่

An introduction to electrical communication systems; signal analysis and synthesis; analog modulation and digital modulation; noise; multiplex and demultiplex; radio communication system; coding for error protection in signals; samples of modern communication systems

- 52-133-407      **ปฏิบัติการระบบสื่อสาร**      **1(0-3-0)**  
**Principle of Communications Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปสัญญาณ การมอดูเลชันและดีมอดูเลชันแบบเอเอ็ม เอพเอ็ม พีเอ็ม พีเอเอ็ม พีซีเอ็ม เอเอสเค เอฟเอสเค ทีเอสเค สัญญาณรบกวน การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ไลน์โคดดิ้งและการเข้ารหัสเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสัญญาณ  
 Signal analysis and synthesis; modulation and demodulation such as AM, FM, PM, PAM, PCM, ASK, FSK, PSK; noise; multiplex and demultiplex; line coding and coding for error protection in signals
- 52-133-408      **การสื่อสารทางแสง**      **3(3-0-6)**  
**Optical Communication**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 คุณสมบัติและโครงสร้างของใยแก้วนำแสง การตรวจจับสัญญาณในใยแก้ว แหล่งกำเนิดสัญญาณแสง การส่งลำแสงกำลังสูงและการคับปลิง อุปกรณ์ตรวจจับลำแสง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การวัดค่าต่างๆ ของระบบ กรรมวิธีการผลิตใยแก้วนำแสง  
 Properties and structure of the fiber optical; detect of the fiber; sources of light; high-power beam and coupling; photodetector; analysis and system design; the measurement of optical systems; production of glass fiber
- 52-133-409      **วิศวกรรมไมโครเวฟ**      **3(3-0-6)**  
**Microwave Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรขั้วไมโครเวฟ สมัชชาวัตต์ การแมตซ์และการปรับอิมพีแดนซ์ สายสตริปและไมโครสตริป ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังและไดเรกชันนัลคัปเปอรั ววงจรองไมโครเวฟ วงจรขยายและวงจรรอสซิลเลเตอร์ไมโครเวฟ 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

**52-133-410      ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ      1(0-3-0)**

**Microwave Engineering Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การแมตซ์และการปรับอิมพีแดนซ์ สายสตริปและไมโครสตริป ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังและไดเรกชันนัลคัปเปอ์ วงจรกรองไมโครเวฟ วงจรขยายและวงจรรอสซิลเลเตอร์ไมโครเวฟ 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

**52-133-411      วิศวกรรมสายอากาศ      3(3-0-6)**

**Antenna Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

หลักการพื้นฐาน การวิเคราะห์สายอากาศ การแพร่กระจายคลื่นในระบบสายอากาศ สายอากาศแบบไดโพลและลิเนียร์ การออกแบบสายอากาศและการวัดคุณสมบัติของสายอากาศกระจายคลื่นวิทยุ การกระจายคลื่นวิทยุตามผิวพื้นดินในชั้นบรรยากาศต่าง ๆ เช่น ชั้นโทรโปสเฟียร์ชั้นแอมโมสเฟียร์ และชั้นไอโอโนสเฟียร์ เป็นต้น

Fundamental concepts; antenna analysis; radio wave propagation in antenna system; dipole and linear antenna; antenna design and characterization of antennas; radio propagation; radio propagation in the atmosphere by the ground surface such as troposphere; atmosphere and ionosphere

- 52-133-412      การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล** **3(3-0-6)**  
**Digital Signal Processing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 การสุ่มสัญญาณและการสร้างสัญญาณขึ้น สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง แชนนลทรานส์ฟอร์ม การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบ FIR และ IIR สถาปัตยกรรมของชิพ DSP  
 Sampling and reconstruction signal; signal and system of discrete signal ; Z-transform ; discrete Fourier transform ;fast Fourier transform ; FIR and IIR digital filter circuit design; DSP chip architecture
- 52-133-413      อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**  
**Industrial Electronics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ อินเวอร์เตอร์ วงจรเชิงลำดับและการประยุกต์ใช้ วงจรตั้งเวลาและวงจรรนับ ตัวควบคุมเชิงลำดับที่โปรแกรมได้ ตัวควบคุมกระบวนการและตัวอย่างระบบการควบคุมอัตโนมัติ  
 Electronic equipment for industrial; sensors and transducer; inverters; sequential circuits and applications; timer circuit and counter circuit; programmable logic controller ; the process controls and applications to automatic control systems
- 52-133-414      การสื่อสารข้อมูล** **3(3-0-6)**  
**Data Communication**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -  
 ข่ายงานสื่อสารข้อมูล คุณสมบัติของคลื่นพาหะเบื้องต้น การใช้รหัสและเทคนิคสถานะในสาย การควบคุมสิ่งรบกวน การขนถ่ายแบบซิงโครนัส เครือข่ายคอมพิวเตอร์และสายคอนเซนเตรเตอร์ มัลติเพล็กซ์เซอร์ คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อ  
 Data transmission; basic carrier properties; coding and techniques; data link control; noise for synchronous transmission; a computer network and concentrator; multiplexer; networking software

52-133-415      การออกแบบระบบดิจิทัล      3(2-2-5)

**Digital System Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดิจิทัล วงจรดิจิทัล ฟังก์ชันต่างๆ เทคนิคการออกแบบ วงจรดิจิทัล อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ภาษาสำหรับการออกแบบฮาร์ดแวร์ การตรวจสอบและการเขียนแบบการทำงาน สัญญานรบกวนในระบบดิจิทัลแบบต่างๆ ตัวอย่างการออกแบบระบบ และการสร้างด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้

Introduction to digital systems; digital circuit functions; digital circuit design techniques at the register transfer level; programmable logic device ; hardware design languages verification and simulation; noise of digital systems; system design examples and implementation using programmable logic devices

52-133-416      การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์      3(3-0-6)

**Electronic Circuit Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

การออกแบบวงจรขยายที่ใช้ BJT MOSFET และ JFET การออกแบบวงจรขยายหลายภาควงจรขยายผลต่างและวงจรขยายกำลัง การออกแบบฟังก์ชันอิเล็กทรอนิกส์ด้วยออปแอมป์และโอทีเอ การออกแบบวงจรผลิตความถี่วงจรกรองความถี่วงจรแหล่งจ่ายไฟตรงและวงจรทางดิจิทัล การใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

The design of BJT; MOSFET and JFET amplifier circuits; design of multistage differential operational amplifiers and power amplifier circuits; electronic function circuits designed by OpAmp and OTA and the design of sinusoidal oscillator circuits; active filter circuits; DC power supplier and digital circuits; circuits simulation using EDA software

- 52-133-417      การสื่อสารระบบดิจิทัล      3(3-0-6)
- Digital System Communication**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- ความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม สัญญาณแรงดันและสัญญาณรบกวน การส่งสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ พัลส์โค้ดโมดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์สำหรับการส่งดิจิทัล เบสแบนด์วิทยุดิจิทัล การเข้ารหัสและตรวจจับรหัสผิด ทฤษฎีข่าวสาร ตัวอย่างการสื่อสารระบบดิจิทัล
- Probability and random variables; voltage and noise signals; baseband pulse transmission; pulse code modulation; multiplexing for base band digital; digital radio; coding and error correcting codes; information theory; samples of digital system communication
- 
- 52-133-418      วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์      3(2-2-5)
- Electronic Communication Engineering**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- ความรู้เบื้องต้นของระบบสื่อสารสัญญาณ ระบบสัญญาณรบกวน ฮาร์ดแวร์และเทคนิควงจรที่ใช้ในการสื่อสาร วงจรมอดูเลชันและดีมอดูเลชัน วงจรจูนและวงจรกรองความถี่ด้วยขยายความถี่วิทยุ เครื่องส่งเครื่องรับAM/FM เฟสล็อกกลุ๊ป การสังเคราะห์ความถี่ พื้นฐานของวงจรและระบบโทรศัพท์ การส่งสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุ ระบบการสื่อสารดิจิทัล การส่งสัญญาณดิจิทัลเบสแบนด์ ความรู้เบื้องต้นของอุปกรณ์และระบบสำหรับการสื่อสารด้วยแสง
- Introduction to communication systems signals; noise systems; hardware and circuit techniques for communication; modulation and demodulation circuits; tuned and filter circuits; radio frequency amplifiers; AM/FM receivers and transmitters; phase locked loops; frequency synthesis; basic of circuits and telephone systems; radio wave transmission; digital communication systems; base-band pulse transmission; introduction to devices and optical communication systems

- 52-133-419      ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่      3(3-0-6)**
- Mobile Communication Systems**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- ความรู้เบื้องต้นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบเซลลูลาร์ การออกแบบส่วนต่างๆ ของระบบวิทยุเซลลูลาร์ คุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ การควบคุมเซลล์สำหรับสัญญาณและการจราจรของระบบโทรศัพท์ ที่ตั้งเสาอากาศและสายอากาศโทรศัพท์เคลื่อนที่ การใช้สื่อร่วมกันแบบ FDMA ;TDMA CDMA ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน
- Introduction to cellular telephone systems; cellular system design; cellular telephone system properties; and signal control systems for cellular mobile telephone systems; traffic management for cellular systems; cell location and cellular antennas; FDMA ;TDMA CDMA
- 52-133-420      การวิเคราะห์และออกแบบวงจรความถี่สูง      3(3-0-6)**
- Analysis and Design of High Frequency Circuits**
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -
- รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -
- อุปกรณ์ในงานความถี่สูง การวิเคราะห์สายส่ง สมิตชาร์ต การวิเคราะห์วงจรขยายพอร์ตเดี่ยวและหลายพอร์ต การออกแบบวงจรกรองความถี่ อุปกรณ์แบบแอกทีฟ วงจรขยายการแมตซ์ และการไบอัส การออกแบบวงจรขยาย ออสซิลเลเตอร์และมิกเซอร์
- High-frequency components; transmission line analysis; smith chart; single and multiport networks; filter design; active components; matching and biasing networks; transistor amplifier designs; oscillators and mixers

52-133-421      วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร      3(3-0-6)

**Communication Networks and Transmission Lines Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

สายส่ง การใช้สมการทั่วไปของสายส่งสัญญาณ กระแสและแรงดันในสายส่ง การวัดแรงดันและกระแสภายในสายส่ง การสะท้อนกลับ ค่าเอสดีบีบีอาร์และอัตราสัมประสิทธิ์การสูญเสียอิมพีแดนซ์และวงจรลดทอนสัญญาณ ทฤษฎีต่าง ๆ ของเครือข่าย การวิเคราะห์และออกแบบวงจรสมมูลชนิดหนึ่งขั้วและสองขั้ว เรโซแนนซ์ชนิดอนุกรมและขนาน มัลติเพล็กซ์แบบเวฟฟิลเตอร์ การแปลงค่าอิมพีแดนซ์ และเครือข่ายแมชชิง เครือข่ายที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีของสายส่ง สายโทรศัพท์ การใช้สายส่งเพื่อทำแมชชิงอิมพีแดนซ์ และการประยุกต์สมิทชาร์ท

Transmission lines; usage of the general equation; current and voltage in transmission line; current and voltage measuring in transmission line; reflection theory; value of SWR; iterative parameter; equalizer frequency; noise reduction circuit; network theory; 1-2 port equivalence circuit design and analysis; series and parallel resonance circuit; multiple resonance; wave filter; impedance value convertor; matching network and application; transmission line theory; telephone line; impedance matching transmission line and smith chart application

52-133-422      หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์      3(3-0-6)

**Selected Topics in Electronic Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: :

หัวข้อต่างๆที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ซึ่งสาขาวิชากำหนดขึ้นตามความเหมาะสม

Interesting topics in modern electronic engineering under supervision of the department



52-133-423 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)  
**Selected Topics in Telecommunication Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: :  
 หัวข้อต่างๆที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมสมัยใหม่ซึ่งสาขาวิชากำหนดขึ้นตามความเหมาะสม

Interesting topics in modern telecommunication engineering under supervision of the department

52-133-424 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-0)

**Microcontroller Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

หน่วยความจำโปรแกรม หน่วยความจำข้อมูล รีจิสเตอร์และการอ้างตำแหน่ง ชุดคำสั่งภาษาแอสเซมบลี พอร์ตขนานและพอร์ตอนุกรม วงจรนับและจับเวลา การขัดจังหวะ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

Program memory; data memory; registers and addressing mode; instruction set; assembly language; parallel and serial ports; timer/counter circuits; interruption; microcontroller applications

**ข.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

52-143-201 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6)

**Discrete Mathematics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่: -

คณิตศาสตร์ดิสครีต พื้นฐานเทคนิคการนับ ทฤษฎีของเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้เหตุผลในเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟและการนำไปใช้งาน ทฤษฎีออโตเมตต้า

Discrete mathematics; counting techniques; set theory; relation; functions; mathematical reasoning; logic; Boolean algebra; graph theory and applications; automata theory

- 52-143-202**      **สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบคอมพิวเตอร์**      **3(2-2-5)**  
**Computer Architecture and Organization**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 พื้นฐานสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 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; control unit and data path; multiprocessor
- 52-143-303**      **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 project management; software requirement; software design and testing; improvement and maintenance of software
- 52-143-304**      **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์**      **3(2-2-5)**  
**Applied Computer Programming**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยภาษาจาวา การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก การเขียนโปรแกรมติดต่อกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมติดต่อกับอินพุตเอาต์พุตต่างๆ การใช้งานเทรด การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับเครือข่าย และการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวาทั้งแบบอินเทอร์เน็ทและแบบแอปพลิเคชัน



52-143-307 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)

**Computer Graphics**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-102 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นสำหรับระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เทคนิคการสร้างภาพโดยจุด เส้นตรงและเส้นโค้ง การย้ายแกนการสร้างแบบภาพ การแปลงภาพใน 2 มิติและ 3 มิติ การย้ายภาพเข้าสู่ อุปกรณ์เสมือนสากล การแปลงแบบย้าย การแปลงแบบหมุน การแปลงย่อขยายภาพทั้งใน 2-มิติและ3-มิติ การกำหนดหน้าต่างและวิวมองการขลิบภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต โครงสร้างทางรูปภาพ คณิตศาสตร์ การนำเสนอภาพออกสู่อุปกรณ์จริง

Introduction to Computer graphics system; dot point image construction; line curve, axis rotation, template, 2-D and 3-D transforms; image portal to virtual device; transforming rotating and zooming; window view point; image crops, geometry model, image mathematical structure, present or real device

52-143-308 การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3(2-2-5)

**Courseware Design and Development for Computer Assisted Instruction**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในด้านการศึกษา ประเภทของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย การวิเคราะห์ เนื้อหาและกลยุทธ์ด้านการเรียนการสอน การหาคุณภาพแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Introduction of courseware in education; types of computer assisted instruction; design principles of multimedia computer assisted instruction; learning analysis and strategies; testing quality validation for computer assisted instruction; development of computer assisted instruction; computer assisted instruction try out; evaluation of computer assisted instruction

- 52-143-309**      **หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**      **3(3-0-6)**  
**Special Topics in Computer Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 เทคโนโลยีใหม่ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีการออกแบบระบบ เทคโนโลยีของโครงสร้างคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีของการบริหารจัดการเครือข่าย  
 New computer engineering technology; internet technology; new platform for system analysis and design; network management technology
- 52-143-310**      **การออกแบบระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** **3(2-2-5)**  
**Microprocessor System Design for Computer Engineering**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-143-305 การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์ การติดต่อพอร์ตและการใช้งาน ไทม์เมอร์/เคาน์เตอร์ กระบวนการอินเตอร์รัพท์ กระบวนการรีเซต โครงสร้างการทำงานของกลุ่มคำสั่งและสัญญาณเชื่อมต่อ อุปกรณ์หน่วยความจำ การเขียนโปรแกรมควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน  
 Architecture of a microcontroller and a microprocessor; contact and use the port; time/counter; process interrupt; process reset; instruction set and connections signal; memory devices; programming control and applications
- 52-143-311**      **กฎหมายและจริยธรรมสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์**      **3(3-0-6)**  
**Laws and Ethics for Computer Engineers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 บทบาทและความสำคัญของอาชีพคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติของพนักงานคอมพิวเตอร์ แนวทางประกอบอาชีพทางด้านคอมพิวเตอร์ บุคลิกภาพและการพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน จรรยาบรรณในวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรมในการทำงาน กฎหมายด้านไอซีที ทรัพย์สินทางปัญญา  
 Role and importance of the profession computer; qualifications of the staff computer; work on the computer; personality and development of personality in the workplace; professional ethics; ethics in the workplace; laws to ICT; intellectual property

- 52-143-312 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)**  
**Artificial Intelligence**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การแก้ไขปัญหา เทคนิคการค้นหา เกมและปัญญาประดิษฐ์ องค์กรความรู้และเหตุผล การให้เหตุผลและการอนุมาน ความไม่แน่นอน ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ เทคโนโลยีของปัญญาประดิษฐ์ การวางแผน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ
- Introduction to artificial intelligence; problem solving; search techniques; game and AI; knowledge and reasoning; reasoning and inference; uncertainty; expert system; learning; AI technology; planning; natural language processing
- 52-143-313 ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**  
**Security in Network System and Computer System**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การออกแบบนโยบายความปลอดภัย การแบ่งกลุ่มของข้อมูลและการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของความปลอดภัย การแบ่งส่วนเครือข่าย การวิเคราะห์ความเสี่ยง เครือข่ายส่วนตัวเสมือน การเพิ่มความแข็งแกร่งให้ระบบ การประเมินหาจุดอ่อน ระบบการตรวจสอบและป้องกันผู้บุกรุก ไฟร์วอลล์ ความปลอดภัยในระดับแอปพลิเคชัน โครงสร้างพื้นฐานของกุญแจสาธารณะ 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 security; public key infrastructure; security management and computer virus
- 52-143-314 เครือข่ายแบบไร้สาย 3(3-0-6)**  
**Wireless Network**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 52-142-305 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 พื้นฐานของการสื่อสารแบบไร้สายของมาตรฐาน IEEE 802.11 โพรโตคอลต่างๆ ในการค้นหาเส้นทาง เทคโนโลยีของการส่งสัญญาณไร้สาย เครือข่ายแบบเซลลูลาร์ ระบบเครือข่ายไร้สายแบบไอพี และทีซีพีไอพี

Basic wireless system; IEEE 802.11 standard; wireless discovery protocol; wireless transmission technologies; cellular network data protocols; mobile IP and TCP in a wireless environment

**52-143-315 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**

**Selected Topics in Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หัวข้อที่สนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาพ

Select some computer engineering topics; programming; database system; computer network; computer hardware; computer security; image processing

**52-143-316 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**

**Advanced Topics in Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลแบบออบเจ็กต์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง การออกแบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง การออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง การวิเคราะห์อัลกอริทึม คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ขั้นสูง

Advanced topics in computer engineering; object oriented database; advance computer programming; advance hardware computer design; advance computer network design; algorithm analysis; advance computer mathematics

**52-143-317 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**

**Special Problems in Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ปัญหาที่สนใจพิเศษทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปัญหาทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบใหม่ๆ ปัญหาทางด้านระบบความปลอดภัย เทคโนโลยีใหม่ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Some special problems in computer engineering; special problems in computer network; special problems in computer programming; special problems in computer security; recent technologies in computer engineering

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นางรุ่งอรุณ พรเจริญ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า- โทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544	6	9	12	12
2	นางสาวศศิธร ชูแก้ว x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ ครุศาสตร์เทคโนโลยี	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2550 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2547	6	9	12	12
3	นางสาวปิยนันท์ เรืองอุไร x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ว.ศ.ม. ว.ศ.บ.	ไมโครอิเล็กทรอนิกส์และ ระบบสมองกลฝังตัว อิเล็กทรอนิกส์	ส.เทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2555 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551	6	9	12	12
4	นายสุนทร วิริยะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ว.ศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	ว.เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2527	6	9	12	12
5	นายอนุชา ไชยชาญ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	9	12	12



## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายวรินทร์ สุกคณีง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	Ph.D. M.S.E.E วศ.ม. วศ.บ.	Electrical Engineering Computer Engineering วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า	U.of Wisconsin – Madison, 2555 U.of Wisconsin – Madison, 2551 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2546 ม. เชียงใหม่, 2541	6	9	12	12
2	นายศุภชัย หอวิมานพร x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-ระบบ ควบคุม วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2546 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2541	6	9	12	12
3	นายนิธิพัฒน์ อิวสกุล x-xxxx-xxxx-xx-x	ผศ.	วศ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2547 ส.พระจอมเกล้าเจ้าขุนบุรี, 2536	6	9	12	12
4	นางสาววาริน วีรสินธุ์ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า - โทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2548 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544	6	9	12	12
5	นายมนตรี บุญเรืองเศษ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ค. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาการคอมพิวเตอร์	ม. เทคโนโลยีมหานคร 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2547 ม. รามคำแหง, 2536	6	9	12	12
6	นางสาวชนิษฐา ดีสุบิน x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2550 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2539	6	9	12	12
7	นางสาวอัมภกรณ พีระณิชกุล x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. วศ.บ.	คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2539	6	9	12	12
8	นางสาวกานา ชูศิริ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสาร วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์- โทรคมนาคม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	9	12	12
9	นางสาวสุชาดา เกตุดี x-xxxx-xxxx-xx-x	ผศ.	วท.ม. วท.ม. ค.อ.บ.	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2545 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2540	6	9	12	12

ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
9	ว่าที่ร้อยตรีเกริกวุฒิ รังสีปัญญา x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	9	12	12
10	นายพิสิฐ สอนละ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า – โทรคมนาคม วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2545 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2540	6	9	12	12
11	นายทวีศักดิ์ ตรงศิริกุล x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, 2554 มทร.พระนคร, 2551	6	9	12	12
12	นายนิคม คิชฐกุล x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2545	6	9	12	12
13	ว่าที่ร้อยตรีพรชัย เดชะชนเศรษฐ์ x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า- คอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2538	-	-	-	12
14	นางสาวนุชลิ อุปภัย x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	Ph.D. ค.ม. คป.	จิตวิทยาการศึกษาและการ แนะแนว จิตวิทยาการศึกษาและการ แนะแนว พลศึกษา	Aristotle University of Thessiloniki, Greece, 2538 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522	9	12	15	15
15	นางนุชนารถ ฟ่องพุด x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	Ed.D. วท.ม. ศศ.บ.	Industrial Education Management อาชีวศึกษา หลักสูตรและการสอน	Technological University of Philippines, 2542 ม.เกษตรศาสตร์, 2528 ม.เชียงใหม่, 2526	9	12	15	15
16	นายชัยชัย เผ่าพงศ์ x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผศ.	Ed.D. ศศ.ม. วท.บ.	Industrial Education Management วัดผลและประเมินผล การศึกษา วัดผลและประเมินผล การศึกษา	Technological University of Philippines, 2542 ม.ขอนแก่น, 2527 ม.รามคำแหง, 2523	9	12	15	15
17	นายชัยรัชต์ ตุ่มมะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ศศ.บ.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ออกแบบศิลปะประยุกต์	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2536 ว.เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2525	9	12	12	12
18	นางสาวรดาพันธ์ เหมนิธิ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ค.อ.ม. ศศ.บ.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บรรณารักษศาสตร์	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2548 ม.ราชภัฏธนบุรี, 2535	9	12	12	12

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา สำหรับใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริงหลังจบการศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดให้ศึกษารายวิชาการศึกษาฝึกงานทางวิศวกรรมฯ รายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 1 และ รายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครุ 2 อยู่ในกลุ่มวิชาชีพ บัณฑิต

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและทางการศึกษาได้
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- (6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

##### 4.2 ช่วงเวลา

- การฝึกงานทางวิศวกรรมฯ ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3
- การฝึกประสบการณ์ทางวิชาชีพครุ 1 และ 2 ตลอดปีการศึกษาที่ 5

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- การฝึกงานทางวิศวกรรมฯ จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคฤดูร้อน
- การฝึกประสบการณ์ทางวิชาชีพครุ 1 และ 2 จัดเต็มเวลาตลอดปีการศึกษาที่ 5

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และด้านวิชาชีพครุมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ

ได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ กรณีทำงานโครงการด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู และมีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการ วิชาชีพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	รายวิชาที่เปิดสอนผู้สอนต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ส่งเสริมให้เคารพในสิทธิทางปัญญา ข้อมูลส่วนบุคคล และส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ และสิ่งแวดล้อม
มีความอดทน ใจกว้างและมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการทำงานร่วมกันกับผู้เรียนและผู้ร่วมงานทุกกลุ่ม	ในรายวิชาเปิดสอนต้องส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีความอดทน ใจกว้างและมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งจัดให้มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
มีความรอบรู้และมีความสามารถประยุกต์ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย เพื่อสร้างความรู้ใหม่	รายวิชาที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ ประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน เพื่อการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น ตลอดจนเพื่อศึกษาวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา และข้อโต้แย้ง โดยการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมและปฏิบัติได้	รายวิชาที่เปิดสอนส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา กระตุ้นให้นักศึกษาหาข้อโต้แย้ง ส่งเสริมให้นักศึกษาแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมและปฏิบัติได้
มีความสามารถในการพิจารณาแสวงหาและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการ วิชาชีพและสังคมอย่างมีเหตุผลที่สมเหตุสมผล โดยการบูรณาการศาสตร์แบบสหวิทยาการและพหุวิทยาการเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน	สร้างโจทย์ปัญหาของรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการพิจารณาแสวงหา และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการ วิชาชีพและสังคมอย่างมีเหตุผลที่สมเหตุสมผล โดยการบูรณาการศาสตร์แบบสหวิทยาการและพหุวิทยาการเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
มีความสามารถในการติดตามพัฒนาการของศาสตร์ทั้งหลาย และมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาสมรรถนะ ของตนเองอยู่เสมอ	ส่งเสริมให้นักศึกษามีความตระหนักในการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง และการแลกเปลี่ยนความรู้ที่มีระบบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาสมรรถนะ ของตนเองอยู่เสมอ

## 2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละ ด้าน

### 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) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- (2) สามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม
- (3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม และ จริยธรรม รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังในความเห็นของผู้อื่น
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น ให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินการตรงเวลาของนักศึกษาในเรื่อง การเข้าชั้นเรียน การส่งงานและการร่วมกิจกรรม

- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพในกลุ่มสาขาที่ตนเรียนรู้เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานในอาชีพได้ โดยมีมาตรฐานความรู้ที่ครอบคลุมในสิ่งต่อไปนี้

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู วิชาชีพวิศวกรรม และวิชาที่สอนอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและเป็นระบบ
- (2) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- (3) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ และความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้าน ในสาขาวิชาที่จะสอนและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้ง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ครอบคลุมถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้
- (4) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูหรือวิชาชีพทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งภาคทฤษฎีการมอบหมายงาน การค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การปฏิบัติที่สามารถนำไปสร้างงาน แก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม ในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอุตสาหกรรม การสังเคราะห์งานสร้างสรรค์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชานอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยทัศนศึกษา หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญในงานอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆคือ

- (1) การทดสอบย่อยและปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

- (3) ประเมินจากแผนหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนและสถานประกอบการ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถสืบค้นข้อมูล คิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ท้นต่อองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวิจัย การแก้ปัญหา และพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกและนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม
- (4) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

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

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษาเช่นประเมินจากรายงาน และการนำเสนอในชั้นเรียนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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



(4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม

(2) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

(3) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่มการทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นทั้งในสาขาวิชาและต่างสาขาวิชาการค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นหรือผู้มีประสบการณ์

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการประชุมกลุ่ม การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆและความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 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) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

(2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผลและเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ แปลความหมาย และเลือกใช้ ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ มีความสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

(3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

(4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ใช้ตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิธีการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านการจัดการเรียนรู้

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลายทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- (3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการและมีความสามารถในด้านการปฏิบัติงานและประยุกต์การปฏิบัติงานในสภาพจริง

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้

นักศึกษาต้องออกองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาในภาคบังคับและปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์โดยให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศึกษาการประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวได้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในแบบที่กำหนด ได้อย่างถูกต้องและแก้ปัญหาได้

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนรู้

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การค้นคว้า การเสนอแนวคิด แก้ปัญหา การนำเสนอ การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ การจัดทำเอกสารรายงาน

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4

ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้

### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 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 การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-001-109 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01-001-110 การเขียนเชิงวิชาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●

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
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			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
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-106 สังคมกับการปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-107 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○

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
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●

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
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-116 ลีลาศ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-124 กีฬาประเภททีม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○



### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- (2) สามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม
- (3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม และ จริยธรรม รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังในความเห็นของผู้อื่น
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### ความรู้

- (1) มีความรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู วิชาชีพวิศวกรรม และวิชาที่สอนอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและเป็นระบบ
- (2) มีความตระหนักผู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- (3) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ และความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้ง ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้
- (4) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูหรือวิชาชีพทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถสืบค้นข้อมูล คิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทันต่อองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวิจัย การแก้ปัญหา และพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกและนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนา

ศาสตร์ทางครุศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

(4) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม
- (2) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

#### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
- (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผลและเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ แปลความหมาย และเลือกใช้ ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ มีความสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
- (3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน
- (4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### ทักษะการจัดการเรียนรู้

- (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลายทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- (3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการและมีความสามารถในด้านการปฏิบัติงานและประยุกต์การปฏิบัติงานในสภาพจริง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-012-101 จิตวิทยาสำหรับครู	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-103 ความเป็นครู	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-104 การพัฒนาหลักสูตร	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-205 ปรัชญาการศึกษา ภาษาและ วัฒนธรรม	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-206 การวัดและประเมินผล การศึกษา	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-207 การจัดการเรียนรู้และ สิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-308 การประกันคุณภาพ การศึกษา	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-012-309 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-012-310 การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพ	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●		
52-012-311 คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณเกี่ยวกับความเป็นครู	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
52-012-512 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
52-012-513 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-013-201 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-013-202 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับการสอน	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-013-203 ฐานข้อมูลและสารสนเทศ ทางการศึกษา	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-013-304 การพัฒนาและประเมินผล โครงการ	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○
52-013-305 การพัฒนาสื่อการสอนและ บทเรียนสำเร็จรูป	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●
52-013-406 การวิเคราะห์ปัญหาทาง การศึกษาและอาชีพ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
52-013-407 การเขียนรายงานและนำเสนอ ผลงานทางวิชาการ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-013-408 การศึกษาอิสระ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
02-511-103 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●			
02-511-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○			
02-411-105 เคมีประยุกต์	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○			

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-001-101 ฝึกฝีมือเบื้องต้น	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●			
52-001-102 การเขียนแบบวิศวกรรม	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●			
52-001-103 วัสดุวิศวกรรม	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●			
02-311-106 แคลคูลัส 1	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●			
02-311-107 แคลคูลัส 2	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●			
52-122-201 วงจรไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-202 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-204 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-205 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-307 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-122-308 กลวิธีการสอนช่างเทคนิค ไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-309 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-310 การพัฒนาการสอนวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-411 การเตรียมโครงการงาน วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-412 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-122-413 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-202 พื้นฐานการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-203 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-132-304 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
52-132-305 การวิเคราะห์วงจร อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-306 วงจรดิจิทัลและการออกแบบ ลอจิก	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-307 กลวิธีการสอนช่างเทคนิค อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-308 การฝึกงานทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-309 การเตรียมโครงงานวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-410 ไมโครคอนโทรลเลอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-411 การพัฒนาการสอนวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-132-412  โครงการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-132-413  สัมมนาทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-101  การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-102  โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอน วิธี	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-203  อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ การออกแบบวงจรสำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-304  วงจรดิจิทัลและการออกแบบ ลอจิก	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-305  การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-306  การออกแบบฐานข้อมูล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-142-307 กลวิธีการสอนช่างเทคนิค คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-412-308 การฝึกงานทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-309 ระบบปฏิบัติการ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-410 การเตรียมโครงงานวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-411 การพัฒนาการสอนวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-412 โครงงานวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-142-413 สัมมนาทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-301 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า1	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-123-302 ระบบควบคุม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-303 วงจรดิจิทัลและการออกแบบ ลอจิก	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-304 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-305 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-306 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-307 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้า ย่อย	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-308 ไมโครโปรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-309 การออกแบบระบบไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-310 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-311 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-123-312 การควบคุมอันดับและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-413 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-414 วิศวกรรมแสงสว่าง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-415 ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-416 การบริหารความปลอดภัยในโรงงาน	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-417 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและรีเลย์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-418 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-123-419 เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-133-302 ปฏิบัติการวงจร อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-303 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-304 การวัดและเครื่องมือวัดทาง อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-405 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-406 หลักการของระบบสื่อสาร	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-407 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-408 การสื่อสารทางแสง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-409 วิศวกรรมไมโครเวฟ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-410 ปฏิบัติการวิศวกรรม ไมโครเวฟ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-411 วิศวกรรมสาขาอากาศ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-133-412 การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-413 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-414 การสื่อสารข้อมูล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-415 การออกแบบระบบดิจิทัล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-416 การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-417 การสื่อสารระบบดิจิทัล	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-418 วิศวกรรมการสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-419 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-420 การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรความถี่สูง	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3
52-133-421 วิศวกรรมสายส่งและโครงข่าย การสื่อสาร	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-422 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-423 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม โทรคมนาคม	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-133-424 ปฏิบัติการ ไมโครคอนโทรลเลอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-201 คณิตศาสตร์ดิสครีต	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-202 สถาปัตยกรรมและ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-303 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-304 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
																			1	2	3	4	1	2	3
52-143-305 การเชื่อมโยงไมโครโปรเซสเซอร์ และการประยุกต์ใช้งาน	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-306 การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-307 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-308 การออกแบบและพัฒนา คอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-309 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
05-412-310 การออกแบบระบบที่ใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-311 กฎหมายและจริยธรรมสำหรับ วิศวกรคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●



## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

### หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				ทักษะการ จัดการเรียนรู้		
																			1	2	3	4	1	2	3
52-143-312 ปัญญาประดิษฐ์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-313 ความปลอดภัยของระบบ เครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-314 เครือข่ายแบบไร้สาย	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-315 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-316 หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
52-143-317 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

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

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน พิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 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 คุงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย เป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการ 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. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษา สามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับ มาตรฐานที่กำหนดและมีการ ปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความ ใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้าง ทั้งความรู้ความสามารถใน วิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย	2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุง หลักสูตรทุกๆ 3ปี	2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติและ วิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วย ตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้มีคุณภาพ มาตรฐาน	3. จัดแนวทางการเรียนในวิชา เรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติและมีแนวทางการ เรียนหรือกิจกรรมประจำวิชา ให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ ทันสมัยด้วยตนเอง	3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ภาควิชาอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์และการพัฒนาอบรม ของอาจารย์
4. มีการประเมินมาตรฐานของ หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และหรือผู้ช่วยสอนเพื่อกระตุ้น ให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้	4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการ เรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการ สนับสนุนการเรียนรู้
		5. ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนและการสนับสนุน การเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการ เรียนรู้โดยนักศึกษา

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และมีจำนวนคณาจารย์ประจำ ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้นำในทางวิชาการและ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือใน ด้านที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำ หลักสูตรให้ได้รับความรู้ใน หลักสูตรหรือวิชาการที่ เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ภายในทุกปีและภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้าน นักศึกษาอาจารย์อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัยงบประมาณ ผลงานทางวิชาการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้หลักสูตรและการเรียน การสอน</p>	<p>6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯ ทุก 2 ปี</p> <p>7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 4 ปี</p> <p>8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จ การศึกษาทุกๆ 2 ปี</p>

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่อง
- (2) ห้องปฏิบัติการทดลองโลหะวิทยา
- (3) ห้องปฏิบัติการไฮดรอลิกส์นิวแมติกส์
- (4) ห้องปฏิบัติการการควบคุมอัตโนมัติ
- (5) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบการผลิต

## 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. จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ</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 สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือวุฒิที่เกี่ยวข้อง

1.2 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอน และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการ เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมการผลิตหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่องรวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างมหาวิทยาลัย/สถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ รวมทั้งการลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ประสบการณ์ และการทำวิจัย ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษาเพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

## 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 จากภาวะการได้งานทำของบัณฑิต 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	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50ต่อปี	X	X	X	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           มีการดำเนินกิจกรรม
- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

(2) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ประชุมเพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา

(3) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนและประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา

(2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ

(3) นำผลการประเมินการสอนมาใช้ในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของอาจารย์แต่ละท่าน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กลยุทธ์การประเมินผล ว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริงเพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นที่พอใจในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ได้มีวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา การประเมินผลของแต่ละรายวิชา เป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

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

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

(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<br>ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 |
| ภาคผนวก ข | ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร   |
| ภาคผนวก ค | ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร  |
| ภาคผนวก ง | คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร  |