

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
วิทยาเขต/คณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B. Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี เป็นหลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-ไม่มี-

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 9/2555 วันที่ 12 กันยายน 2555

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 9/2555 วันที่ 26 กันยายน 2555

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานราชการและเอกชน
- (2) นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (3) ประกอบธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายศุภวุฒิ เนตรโพธิ์แก้ว ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2548
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
2. นายพิชญ์ ดาราพงษ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2547
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
3. นายทอง ธารทอง ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2554
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
4. นายธนรัตน์ ดันมณีประเสริฐ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2550
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x
5. นายพูนศรี วรรณการ ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2548
เลขประจำตัวประชาชน x-xxxx-xxxxx-xx-x

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ 1381 ถนนพิบูลสงคราม แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทร. 02 913-2424 ต่อ 150, โทรสารต่อ 151 www.eng.rmutp.ac.th, www.eerg.eng.rmutp.ac.th

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ที่ปรับเปลี่ยนเร็ว และสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรอย่างรอบคอบ เพื่อการพัฒนาประเทศที่เหมาะสม การวางแผนพัฒนาหลักสูตรนี้พิจารณาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) นำสถานการณ์ดังกล่าวมาพิจารณาวางแผนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้สามารถพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คุณธรรมนำความรู้อย่างเท่าทัน สร้างโอกาสการเรียนรู้ คู่กับคุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรมีความทันสมัยทันกับการเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ที่ปรับเปลี่ยนเร็วในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อต่อยอดในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้านี้จำเป็นต้องอย่างยิ่งในการพิจารณาสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้สอดคล้องกับโครงสร้างของระบบต่าง ๆ ภายในประเทศให้มีความ แข่งขันได้ในกระแสโลกาภิวัตน์ และสร้างฐานความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้เป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรู้เท่าทันมีการวางแผนหลักสูตรในการสร้างความพร้อมในการประกอบอาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งด้านร่างกายสติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีทักษะในการประกอบอาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า และนำไปสู่การเป็นบัณฑิตที่มีความสามารถในการเข้าสู่การรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีความสำคัญต่อการวางแผนหลักสูตร โดยพยายามวางแผนพัฒนาหลักสูตรให้ผู้เรียนมีคุณธรรมนำความรู้ รู้เท่าทันโลก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ส่งเสริมครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติสุข เศรษฐกิจมีคุณภาพ เสถียรภาพ และเป็นธรรม สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพและส่งเสริมทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน เป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้แก่คนสู่สังคมไทยและจากนั้นถ่ายทอดสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนให้มีคุณธรรมนำความรู้ เกิดภูมิคุ้มกันมีความมั่นคงในการดำรงชีวิตอย่างมี ศักดิ์ศรี และอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขในสังคมอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การวางแผนหลักสูตรนี้จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีศักยภาพสูงและสามารถเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์ได้ตามวิวัฒนาการของศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และรองรับการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติและเตรียมความพร้อมรองรับการเปิดเสรีทางอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีศักยภาพในการพัฒนาประเทศและความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับสากลในด้านเทคโนโลยี และการวิจัย และเป็นไปตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์หรือตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม กล่าวคือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และสถิติ และคณะศิลปศาสตร์ สนับสนุนการสอนภาษาอังกฤษ ภาษาไทย สังคมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หลักสูตร วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ.2555) รายวิชา 04-113-203 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้แก่นักศึกษาในสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

13.3 การบริหารจัดการ

มีการบริหารจัดการในการเรียนการสอนร่วมกับทาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ร่วมกันเนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกันภายในศูนย์พระนครเหนือ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างมีคุณภาพ ในระดับสากล โดยยึดหลักคุณธรรม และจริยธรรม มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตวิศวกรระดับปริญญาตรี ที่มีความรอบรู้และความสามารถปฏิบัติการในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ตามมาตรฐานสากล

1.2.2 เพื่อฝึกให้บัณฑิตเป็นวิศวกรที่มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และปรับปรุงตนเอง ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอสามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผลปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน

1.2.3 เพื่อเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต อดทน ขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณวิศวกร ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมของบัณฑิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล ที่ทันสมัย ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารปรับปรุงหลักสูตร รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบภาคธุรกิจ และการพัฒนางานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานผลความต้องการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมีในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงาน
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางการพัฒนางานอุตสาหกรรมไปปฏิบัติงานได้จริง 	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณงานบริการวิชาการ การแลกเปลี่ยนอาจารย์ การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและหากเปิดสอนให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิต ในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือน มิถุนายน - กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน มีนาคม - พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายช่างอุตสาหกรรม หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า

(2) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาไฟฟ้ากำลัง สาขาไฟฟ้าอุตสาหกรรม สาขาเครื่องมือวัดหรือเทียบเท่า เข้าศึกษาโดยการเทียบโอนหน่วยกิต

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

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

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

วิชาหมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านภาษาต่างประเทศ พื้นฐานไม่ดี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

นักศึกษามีการเรียนปรับพื้นฐาน ในรายวิชาหมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ หรืออื่นๆ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคปกติ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	105	105	105	105	105
ชั้นปีที่ 2	-	105	105	105	105
ชั้นปีที่ 3	-	-	105	105	105
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	70	70
รวม	105	210	315	385	385
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	35	105	105

หมายเหตุ รับผู้เข้าศึกษาตามข้อ 2.2(1) จำนวน 70 คน และรับผู้เข้าศึกษาตามข้อ 2.2 (2) จำนวน 35 คน

2.5.2 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคสมทบ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
รวม	35	70	105	105	105
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	35	35	35

หมายเหตุ รับผู้เข้าศึกษาตามข้อ 2.2 (2) จำนวน 35 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	2,520,000	5,040,000	7,560,000	8,400,000	8,400,000
ค่าลงทะเบียน	896,000	2,618,000	2,681,000	2,884,875	2,884,875
เงินงบประมาณแผ่นดิน	425,000	850,000	1,275,000	1,487,500	1,487,500
รวมรายรับ	3,841,000	8,508,000	11,516,000	12,772,375	12,772,375

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,169,080	4,410,273	4,665,937	4,936,941	5,224,206
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	550,000	600,000	650,000	700,000	750,000
3. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	170,000	270,000	360,000	450,000	537,000
รวม (ก)	4,889,080	5,280,273	5,675,937	6,086,941	6,511,206

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	450,000	500,000	550,000	550,000
รวม (ข)	400,000	450,000	500,000	550,000	550,000
รวม (ก) + (ข)	5,289,080	5,730,273	6,175,937	6,636,941	7,061,206
จำนวนนักศึกษา	105	210	315	385	385

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และขึ้นอยู่กับคณะกรรมการเทียบโอนของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 148 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	110	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	40	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	55	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

- รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้

หลักที่ 1 และ 2 เป็นรหัสคณะ (04 = คณะวิศวกรรมศาสตร์)

หลักที่ 3 เป็นรหัสสาขาวิชา (0 = ไม่ระบุสาขาวิชา 1 = สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักที่ 4 เป็นรหัสหมวดวิชา (0 = หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 = หมวดวิชาเฉพาะ)

หลักที่ 5 เป็นรหัสกลุ่มวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นศิลปศาสตร์ (1 = ภาษาไทย 2 = ภาษาต่างประเทศ

3 = สังคมศาสตร์ 4 = มนุษยศาสตร์ 5 = พลศึกษา 6 = นันทนาการ)

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นวิทยาศาสตร์ (1 = คณิตศาสตร์ 2 = วิทยาศาสตร์)

- หมวดวิชาเฉพาะ (1 = วิชาแกน 2 = วิชาชีพบังคับ 3-9 = วิชาชีพเลือก)

หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา

หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

- รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ก. 1 กลุ่มวิชาภาษาไทยจำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
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 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษจำนวน 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 จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
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 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จำนวน 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

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 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

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 (Environmental and Resource Management)	3(3-0-6)

ก. 5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการจำนวน 2 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

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 110 หน่วยกิต ประกอบด้วย

ข. 1 กลุ่มวิชาแกนจำนวน 40 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

04-411-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
04-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Co-operative Education)	1(0-2-1)

ข.2 กลุ่มวิชาบังคับจำนวน 55 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
04-112-201	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
04-112-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuits Laboratory)	1(0-2-1)
04-112-203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
04-112-204	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
04-112-205	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
04-112-206	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines 1)	3(3-0-6)
04-112-307	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines 2)	3(3-0-6)
04-112-308	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines Laboratory)	1(0-2-1)
04-112-309	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
04-112-311	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)
04-112-312	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Laboratory)	1(0-2-1)
04-112-313	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
04-112-314	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
04-112-316	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Pre-Project)	1(1-0-2)
04-112-317	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
04-112-318	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-2-1)
04-112-319	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
04-112-320	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-2-1)
04-112-321	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
04-112-322	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Safety)	3(3-0-6)
04-112-423	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(1-6-2)
04-512-201	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
04-512-202	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-2-1)

ข.3 กลุ่มวิชาเลือกจำนวน 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
04-113-402	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Co-operative Education for Electrical Engineering)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้เลือกลงทะเบียนวิชาการฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</p>		
04-113-401	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Practice for Electrical Engineering)	3(0-40-0)
<p>และเลือกศึกษาให้ครบ 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p>		
04-113-203	หลักรฐของวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	3(2-2-5)
04-113-204	ระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	3(3-0-6)
04-514-301	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor)	3(2-2-5)
04-113-302	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
04-113-303	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
04-514-304	วงจรรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก (Digital Circuits and Logic Design)	3(2-2-5)
04-113-305	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Control System)	3(2-3-4)
04-113-306	วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
04-113-403	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering)	3(3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรีจำนวน 6 หน่วยกิต

-โดยให้เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา แผนการเรียนปกติ

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	3	0	6
02-411-103	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-411-104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	2	1
02-511-107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-311-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	3	1	6	2
รวม		20	16	10	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 26

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-311-102	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2	3	1	6	2
04-311-104	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	4
04-411-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
รวม		20	14	15	31

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 29

ปีที่ 2/ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
02-311-109	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-211-101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-311-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
04-112-201	วงจรไฟฟ้า	3	3	0	6
04-112-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1	0	2	1
04-112-203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3	3	0	6
รวม		20	18	4	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 22

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
02-311-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-112-204	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3	3	0	6
04-112-205	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3	3	0	6
04-112-206	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 1	3	x	x	x
รวม		21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = x x

ปีที่ 3/ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
04-112-307	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3	3	0	6
04-112-308	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1	0	2	1
04-112-309	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3	3	0	6
04-112-311	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3	3	0	6
04-112-312	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	1	0	2	1
04-512-201	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-512-202	ปฏิบัติอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1	0	2	1
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 2	3	x	x	x
รวม		21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = x x

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-112-313	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3	3	0	6
04-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	0	2
04-112-316	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1	1	0	2
04-112-317	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3	3	0	6
04-112-318	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	1	0	2	1
04-112-319	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3	3	0	6
04-112-320	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	1	0	2	1
04-112-322	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3	x	x	x
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3	x	x	x
รวม		22	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = x x

ปีที่ 4/ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-113-402	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
04-112-314	ระบบควบคุม	3	3	0	6
04-112-423	โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า	3	1	6	2
04-112-321	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย	3	3	0	6
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3	x	x	x
รวม		18	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = x x

หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาในกลุ่มเทียบโอนรายวิชา (ผู้จบการศึกษาตามคุณสมบัติในหมวดที่ 3 ข้อที่ 2.2 (2)) เข้ามาศึกษาต่อในเวลา 2 ปี กับ 1 ภาคการศึกษาปกติ ให้ศึกษาในภาคเรียนฤดูร้อนที่ 2 จากกลุ่มวิชาชีพเลือกตั้งนี้

ปีที่ 2/ภาคการศึกษาฤดูร้อนที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-113-401	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3	0	40	0
รวม		3	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

คำอธิบายรายวิชา

	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32 หน่วยกิต
	ก. 1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียนประเภทต่าง ๆ Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing	3(3-0-6)
01-001-104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ Thai for Business Communication รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการ เขียนจดหมายทางธุรกิจ 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	3(3-0-6)
01-001-107	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ Thai for Presentation รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไทย ความรู้ทั่วไปในการนำเสนอ องค์ประกอบการนำเสนอ 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	3(3-0-6)

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 การเขียนสารสันและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนบทความ การเขียนคำขวัญและโฆษณา
 Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; articles; slogan and advertisements

ก. 2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

12 หน่วยกิต

01-002-101 **ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
English 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต 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 ข่าวหนังสือพิมพ์ 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 : -
 การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลาก การบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ
 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 การพูดถึงเป้าหมายและการตัดสินใจ ทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจภาษาและวัฒนธรรม
 English language communication skills for various careers; meeting people; telephoning; making an appointment; giving presentation; describing products and services; identifying goals and business decision making; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding language and culture

- 01-002-211** **การอ่านภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
English Reading 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน
 Using a dictionary; guessing the meanings of words from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading skills of finding main ideas and reading techniques
- 01-002-216** **การฟังภาษาอังกฤษ** **3(3-0-6)**
English Listening
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทักษะการฟังภาษาอังกฤษเบื้องต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังระดับประโยค การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง
 Introduction to English listening skills in various situations in daily lives; listening simple sentences, short dialogues, short paragraphs, short articles and answering the questions; listening comprehension skills of finding main ideas and listening techniques
- 01-002-217** **ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
Industrial English
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ การบันทึกรายงาน
 Introduction to English language skills in industrial fields; describing tools and tool using; comparing products; reading signs and symbols; filling in repairing and maintenance forms; expressing opinions in industrial areas; writing down the reports

- 01-002-218** **การสนทนาภาษาอังกฤษ** **3(3-0-6)**
English Conversation
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ได้แก่ การทักทายและแนะนำตัว คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ
 Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing
- 01-002-219** **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
English for Communication in Daily Life
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การจองตั๋วและการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญ การนำเสนอข้อมูล การนัดหมาย
 English skills in daily lives to communicate in various situations: reserving tickets and reserving accommodation; ordering foods; telephoning; writing important information; presenting information; and making an appointment
- 01-002-220** **ภาษาจีนเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Fundamental of Chinese
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ประโยคและไวยากรณ์ ภาษาจีนขั้นพื้นฐาน ฝึกการสนทนาและอ่านข้อความภาษาจีนสั้นๆ การสรุปเนื้อหาและตอบคำถามเป็นภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้
 Introduction to Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing; basic sentence patterns and grammar; practice of short conversations and reading short messages; making a summary and answering questions understandably

- 01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1** **3(3-0-6)**
Chinese for Communication 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม
 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 รวมทั้งเรียนวิธีการแปลปากเปล่า
 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

ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

9 หน่วยกิต

01-003-101 มนุษย์กับสังคม

3(3-0-6)

Man and Society

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ สังคมกับวัฒนธรรม พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม 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 แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงาน มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์

Introduction to human relationship; human behavior and nature; motivation and human relationship in workplace; human relationship in organizations; communication and human relationship; human relationship in Thai culture; religious principles and human relationship

- 01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)**
Research Methodology
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-001-103 สถิติเบื้องต้น
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย
 Introduction to research; objectives and types of research; research process and research design; variables and research hypothesis; sampling and data collecting; data process and research analysis; data interpretation and presentation; proposal and report writing
- 01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)**
Life and Social Skills
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
 Forming self-worldviews and attitudes; individual's duties and responsibilities; self-managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and professional ethics
- 01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ 3(3-0-6)**
Society and Economy
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับต่างๆ
 General knowledge of economic society; the development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels

- 01-003-106 สังคมกับการปกครอง 3(3-0-6)**
- Society and Government**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสังคม รัฐและอุดมการณ์ทางการเมือง รูปแบบการปกครองของไทย
 สถาบันการเมืองการปกครอง 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 การอนุรักษ์
 ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม
 Importance of society and environment; fundamental concept of ecology; natural resources
 and environmental conservation; environmental pollutions; environmental management
- 01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)**
- Sufficiency Economy Philosophy**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ
 เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกัน
 ทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 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 ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพ ต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม กรณีศึกษา ต่างๆ 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) แนวคิดการรวมกลุ่มประเทศอาเซียน บทบาทและปฏิญญาอาเซียน ข้อกำหนดที่ประชุมสุดยอดอาเซียนและกฎบัตรอาเซียน เป้าหมายและความร่วมมือในการพัฒนาด้านการเมืองและความมั่นคง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม-วัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียน
 Establishment of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); concepts of ASEAN integration; ASEAN roles and declaration; ASEAN summits' regulation and ASEAN charter; goals and cooperation in political and security, economic and socio-cultural development in the ASEAN region
- 01-003-113 สันติศึกษา 3(3-0-6)**
Peace Studies
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพ และสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี
 Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and international level; non-violence management for conflict resolution

- 01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า 3(3-0-6)**
Information and Study Skills
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศ ในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และ บรรณานุกรม
 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 เซวาน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม
 Basic psychology; genetics; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning, and motivation; intelligence and emotional quotient; personality, adjustment and mental health; social behavior
- 01-004-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**
Thai Studies
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ลักษณะความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยด้านต่าง ๆ
 Background of Thai nationality; characteristics of society; economics; Thai administration; belief; religion; tradition; rice culture; various aspects of Thai wisdom

- 01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)**
Personality Development
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์
 Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relationship and personality; perfect personality development
- 01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)**
Human Behavior and Self Development
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 พฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน การพัฒนางานและพฤติกรรมการทำงาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต มนุษย์สัมพันธ์และสื่อสารเพื่อสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข
 Human behavior; elements of human behaviors; self-development; work development and working behaviors; personality, self-adjustment and mental health; human relationship and communication for building human relationship; happy life enhancement
- ก. 4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต**
- 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 ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ 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 การแข่งขันกีฬา และการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม 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 กิจกรรม นันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสั นันทนาการ 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 การเป็นผู้นำนันทนาการใน การฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้กิจกรรมนันทนาการ ให้เหมาะสมกับการอบรมต่าง 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

ก. 5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	
ข. 1 กลุ่มวิชาแกน	40 หน่วยกิต	
02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ บทประยุกต์ อนุพันธ์และรูปแบบไม่กำหนดการหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	3(3-0-6)

Vector algebra in three dimensional space , functions , limits and continuity;
differentiation, application of differentiation and indeterminate forms; techniques of integration, definite integral and its application

- 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
Calculus 2 for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์
 Calculus of vector valued functions; numerical integration and improper integration; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; introduction to differential equation and its application
- 02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
Calculus 3 for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เส้นระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์สองชั้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น
 Polar coordinates and parametric equation, lines and surfaces in three dimensional spaces; calculus of real-valued functions of two variables and their applications; partial derivative and double integral, calculus of real-valued functions of multiple variables; introduction to line integral
- 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
Chemistry for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและ โครงแบบอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ของธาตุรีเฟรนเททีฟ อโลหะและ โลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี และจลนศาสตร์เคมี และกรด-เบส และสมดุลไอออน
 Fundamental theory of atoms and electron configurations of atoms; stoichiometry; periodic table properties; representative elements; non-metals and transition-metals; chemical bonding; gas, solid, liquid, and solution; chemical equilibrium and kinetic; acid - base and ion balance

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

Chemistry Laboratory for Engineers

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร หรือ

วิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ออติก ธาตุรีฟริเซนเททีฟ โลหะและโลหะทราน-ซิชัน การทดสอบสารประกอบอีนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ ก๊าซของแข็ง ของเหลวและสารละลาย การทดลองสมมูลเคมี และ จลนศาสตร์เคมี และการทดลองกรดเบส และสมมูลไอออน

Laboratory study of chemical instruments and equipment; stoichiometry; periodic table properties; representative elements; non-metals and transition-metals; the ionic compounds and covalent compounds testing; gas, solid, liquid and solution; the experiments of chemical equilibrium and kinetic; acid - base and ion balance

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

Physics 1 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต สมบัติเชิงกลของสสารและกลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

Vector, force and motion; momentum and energy particle system; motion of rigid bodies; motion of oscilate; mechanical properties of matter and fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; wave and sound

- 02-511-108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)**
Physics Laboratory 1 for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง
 Laboratory study of force and motion; momentum and energy; particle system; mechanical properties of matter; motion of rigid bodies; motion of oscilate; fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; wave and sound
- 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**
Physics 2 for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์
 Electrostatic; direct current; electromagnetics; alternating current; fundamental electronics; electromagnetic wave; optics; modern physics; introduction to quantum theory; atomic physics and nuclear physics
- 02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)**
Physics Laboratory 2 for Engineers
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร หรือ
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์
 Laboratory study of electrostatic, direct current, electromagnetics, alternating current, basics electronics, electromagnetic wave, optics, modern physics, quantum theory, atomic physics and nuclear physics

04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)

Preparation for Co-operative Education

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

Co-operative education processes; principles of job application letter writing; how to select working places; how to achieve a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labour law; social security; 5S activities; quality assurance and safety standards; English for communication; report writing, presentation; planning skills; analysis skills; facing problem solving and decision making skills; general knowledge of information technology; IT law and information retrieval

04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ ระบบแรง ผลลัพธ์ของแรง การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การคลและโมเมนตัม

Principles of mechanics; force systems; resultant force; equilibrium; structural analysis; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

- 04-311-104** **เขียนแบบวิศวกรรม** **3(2-3-4)**
Engineering Drawing
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถัน
 ความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย และภาพคลี่ การสเก็ตซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและ ภาพประกอบ การอ่านและ
 วิเคราะห์แบบงาน การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
 Lettering; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawing,
 dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and
 assembly drawings; basic computer-aided drawing
- 04-311-101** **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1** **3(1-6-2)**
Basic Engineering Training 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ
 พื้นฐานงานเจาะ การทำเกลียวด้วยมือ ตลอดจนเครื่องมือ และอุปกรณ์
 Basic engineering about machine tools; using of measurement instruments; filing; drilling
 basic; making screw system; instrument and equipments
- 04-311-102** **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2** **3(1-6-2)**
Basic Engineering Training 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าพื้นฐาน การเดินสายไฟฟ้า การต่อ
 ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ การต่อวงจรไฟฟ้า ศึกษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การบัดกรี การทำ
 แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) และกระบวนการเชื่อมโลหะ
 Basic knowledge for engineering with the required supporting knowledge of electrical
 system; wiring practices; connected direct current (D.C.) and alternating current (A.C.); introduction to some
 basic electronics circuits and components; soldering; making Print Circuit Board (PCB) and welding
 processes

- 04-311-103 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**
Engineering Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ ของกลุ่ม วัสดุวิศวกรรมหลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation
- 04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**
Computer Programming
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 พื้นฐานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การศึกษากิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาระดับสูง
 Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming
- ข. 2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 55 หน่วยกิต**
- 04-112-201 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Electric Circuits
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธี โหนด เมช และระเบียบวิธีวงจร ค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำ และค่าความเก็บประจุ วงจรอันดับที่หนึ่ง และวงจรอันดับที่สอง เฟสเซอร์ ไดอะแกรม กำลังไฟฟ้าในวงจรกระแสสลับและระบบไฟฟ้าสามเฟส
 Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance inductance and capacitance; first and second order circuits; phaser diagram; AC power circuits; three- phase systems

- 04-112-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-2-1)**
Electric Circuits Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-201 วงจรไฟฟ้า
 ปฏิบัติการทดลองวงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การเขียนเฟสเซอร์ไดอะแกรม การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ระบบสามเฟส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Laboratory of resistor inductor capacitor circuit; drawing phaser diagram; power factor correction; three phase system; electrical circuit analysis with computer programming
- 04-112-203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Electrical Instruments and Measurements
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หน่วยการวัดและมาตรฐานของเครื่องมือวัดไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ระบบการวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และการวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์
 Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of dc and ac current and voltage using analog and digital instruments power; power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers
- 04-112-204 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Electromagnetic Fields
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร และ
 02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็กสถิตย์ ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์
 Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; magnetostatic fields; inductance; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations

04-112-205 ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Electric Power System

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-201 วงจรไฟฟ้า

04-112-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานและโครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ไดอะแกรมเส้นเดียวและระบบเปอร์ยูนิต ระบบกำเนิดไฟฟ้า ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย พารามิเตอร์ของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันไฟฟ้า ค่าคงที่ทั่วไปของสายส่งไฟฟ้า การคำนวณการส่งกำลังไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า อุปกรณ์และมาตรฐานการติดตั้งระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้ากำลัง

Basic knowledge and structure of electric power system; single line diagram and per unit system; generation system, transmission system, distribution system and substation; parameters of transmission lines; colleration of current and voltage; generalized circuit constant; power flow and voltage calculation; equipment and standard installation in transmission and distribution electric power

04-112-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

3(3-0-6)

Electrical Machines 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-201 วงจรไฟฟ้า

04-112-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า วงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้า และการเปลี่ยนพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส และสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มหมุน และการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

Introduction to machinery principles; magnetic circuits; principles of electromechanical and energy conversion; energy and co energy; theory and analysis of single phase and three phase transformer; principles of rotating machines; DC machines; starting of rotation and speed control of DC motor

- 04-112-307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2** **3(3-0-6)**
Electrical Machines 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-308 ปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า
 โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การเริ่มหมุนของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 AC machines construction; principles and analysis of synchronous machines; principles and analysis of single phase and three phase induction machines; starting induction motors; speed control of single phase and three phase induction motor, protection of electrical machines
- 04-112-308 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **1(0-2-1)**
Electrical Machines Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2
 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าเกี่ยวกับหาคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟตรง มอเตอร์ไฟตรง เครื่องกำเนิดซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ
 Practice on the characteristics of electrical machines as transformer; DC generator; DC motor; synchronous generator; synchronous motor and induction motor
- 04-112-309 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง** **3(3-0-6)**
High Voltage Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-204 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การใช้ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างไฟฟ้าแรงสูงเพื่อทดสอบเทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ในก๊าซ ฉนวนเหลว ฉนวนแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง การประสานสัมพันธ์ทางฉนวนในระบบไฟฟ้า แรงดันเกินเนื่องจากฟ้าผ่า การป้องกันฟ้าผ่า
 Uses of high voltage and over voltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques; breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; insulation coordination; over voltage and lightning impulse and protection

04-112-311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electric Power System Analysis

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-205 ระบบไฟฟ้ากำลัง

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-312 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง

การคำนวณโครงข่ายการส่งและการจ่ายกำลังไฟฟ้า โหลดโพล์ การควบคุมโหลดโพล์ การวิเคราะห์ฟอลต์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพชั่วขณะ การทำงานอย่างประหยัคของระบบไฟฟ้ากำลัง

Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; transient stability; economic operation

04-112-312 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-2-1)

Electric Power System Laboratory

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-205 ระบบไฟฟ้ากำลัง

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ปฏิบัติการทดลองกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟารีแอกทีฟ การไหลของกำลังไฟฟ้าและการควบคุมแรงดันสายส่งสายส่ง มุมเฟสและแรงดันตกระหว่างด้านส่งและด้านรับ แรงดันและกระแสของแบบจำลองสายส่งระยะสั้น สายส่งระยะกลาง และสายส่งระยะยาว การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Laboratory of active power and reactive power; power flow and voltage regulation of transmissions line; phase angle and voltage drop between sender and receiver; voltage and current of models of short length transmission line medium – length transmission line and long length transmission line; electric power system analysis with computer programming

04-112-313 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า มาตรฐานและข้อกำหนด ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณภาระทางไฟฟ้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์เครื่องใช้ ภาระโหลด สายป้อน และสายประธาน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables, raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding system for electrical installation

04-112-314 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control Systems

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-113-304 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบควบคุมแบบวงเปิดและระบบควบคุมวงปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพกรอบ แผนภาพการไหลของสัญญาณ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงเวลา เสถียรภาพของเราท์ โลกีสของราก การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงความถี่ แผนภาพโบเด เสถียรภาพของไนควิสต์ การออกแบบระบบควบคุมด้วยวิธีผลตอบสนองเชิงความถี่ การควบคุมแบบพีไอดี

Open-loop and closed-loop control systems; transfer function; block diagram; signal flow graphs; mathematical modeling of control system; time-domain response analyses; routh's stability, root-locus; frequency-domain response analysis; bode diagram, nyquist stability; control systems design by frequency response; PID controls

04-112-316 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า **1(1-0-2)**
Electrical Engineering Pre-Project
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การจัดทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า การนำไปเขียนเป็นปริญญานิพนธ์ การนำเสนอหัวข้อ
 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าจากการเรียนวิชาพื้นฐาน และวิชาเฉพาะที่ได้เรียนในรายวิชาที่ผ่านมาแล้ว
 The project in electrical engineering guidelines for thesis writing and presentation of project
 topics from more basic and specification courses have been to the past

04-112-317 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง **3(3-0-6)**
Power Electronics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-512-201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 04-512-202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-318 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง
 ชนิดไบโพลาร์ มอสเฟต ไอจีบีที คุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็ก หม้อแปลงกำลังชนิดแกนเหล็ก แกนเฟอร์ไรท์
 แกนผงเหล็ก วงจรแปลงกระแสไฟฟ้า วงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงกระแสตรงเป็น
 กระแสตรง วงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงกระแสตรงเป็นกระแสสลับ
 Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristors, power bipolar
 transistor; MOSFET; IGBT; characteristics of magnetic material; power transformer core; ferrite core; iron
 powder core, converters; ac to dc converter, dc to dc converter; ac to ac converter; dc to ac converter

- 04-112-318 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-2-1)**
Power Electronics Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-317 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หรือ
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-317 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 ปฏิบัติการวัดและวิเคราะห์รูปคลื่น แรงเคลื่อน กระแสและกำลังไฟฟ้า ของอุปกรณ์
 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังชนิดไบโพล่า มอสเฟต ไอจีบีที วงจรแปลง
 กระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงกระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสสลับ
 วงจรแปลงกระแสตรงเป็นกระแสสลับ
 Practice on the measurement and analysis of voltage, current and power waveforms;
 electronics devices; power diode; thyristors, power bipolar transistor; MOSFET; IGBT; converters; ac to dc
 converter, dc to dc converter; ac to ac converter; dc to ac converter

- 04-112-319 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)**
Power System Protection
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักมูลการป้องกันหม้อแปลงเครื่องม้าวัดและทรานส์ดิวเซอร์ การป้องกันกระแสเกินและ
 ความผิดปกติลงดิน การป้องกันโดยใช้รีเลย์ผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันสาย
 ส่งโดยใช้ไฟลื้อตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกัน
 บัสโซน
 Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection
 devices and protection systems; over current and earth fault protection; differential protection; transmission
 line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection;
 transformer protection; generator protection; bus zone protection

04-112-320 ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-2-1)

Power System Protection Laboratory

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-319 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-112-319 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

ปฏิบัติการทดลองหม้อแปลงเครื่องมือวัด การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของดิน การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Laboratory of instrument transformers; over current and earth fault protection; motor protection; transformer protection; generator protection; electric power system protection analysis with computer programming

04-112-321 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Power Plant and Substation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าพลังดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย การออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant, nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation; substation equipment; substation layout; lightning protection; grounding system

- 04-112-322 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Electrical Engineering Safety
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
 อันตรายในการทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิธีการป้องกันทั้งทางตรงและทางอ้อม การวางแผนป้องกัน อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล วิธีการแก้ไขเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในงานวิศวกรรมไฟฟ้า มาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า
 Hazards of working in electrical engineering; method of prevent both direct and indirect; defense planning; personal protective equipment; method of the accident occurred in electrical engineering; safety standards of electrical engineering
- 04-112-423 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 3(1-6-2)**
Electrical Engineering Project
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-316 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
 การสร้างสรรค์หรือปรับปรุงผลงานที่ออกแบบไว้ วิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขโดยนำเอาความรู้ที่ศึกษามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน และให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงาน เน้นการปฏิบัติงานตามรูปแบบการทำงานเป็นทีม
 Creating or improving designed project. Analyzing and solve the problem by applying the knowledge to suitable to the work that most efficient workmanship; encourage creativity for production; focus on interoperability is based on teamwork
- 04-512-201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)**
Engineering Electronics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-512-202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของกระแสและแรงเคลื่อนและความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์ออกแบบและวิเคราะห์วงจรไดโอด การออกแบบและวิเคราะห์วงจรทรานซิสเตอร์และมอสเฟต ี ออปเปอเรชัน แนลแอมพลิฟายเออร์ และการประยุกต์ใช้งาน
 Semiconductor devices, device's current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT and MOS transistor circuits; operational amplifier and its applications

- 04-512-202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1(0-2-1)**
Engineering Electronics Laboratory
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-512-201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม หรือ
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 04-512-201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
 ปฏิบัติการวัดและวิเคราะห์รูปคลื่น แรงเคลื่อน กระแส ความถี่และกำลังไฟฟ้า ของอุปกรณ์
 สารกึ่งตัวนำ วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์และมอสเฟต และออปเปอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์
 Practice on the measurement and analysis of voltage, current, frequency and power
 waveforms; semiconductor devices, diode circuits; BJT and MOS transistor circuits and operational amplifier

ข.3 กลุ่มวิชาเลือก 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

- 04-113-203 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)**
Fundamental of Electrical Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับขั้นพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า
 และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และ
 การใช้งานมโนมติของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องวัดไฟฟ้า
 Basic DC and AC circuit analysis; voltage, current and power, transformers; introduction to
 electrical machinery; generator, motors and their uses concepts of three-phase systems; method of power
 transmission; introduction to basic electrical instruments

04-113-204 ระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Power Generation, Transmission and Distribution

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-112-201 วงจรไฟฟ้า

04-112-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

โครงสร้างระบบไฟฟ้า แหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแบบเดิม และการผลิตไฟฟ้าแบบพลังงานทดแทนลักษณะโหลด ลักษณะและรูปแบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ลักษณะรูปแบบหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง รูปแบบของพารามิเตอร์ของสายส่ง ระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง ความรู้เบื้องต้นการผลิตและระบบจำหน่ายและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า

Structure of power system; sources of electric energy; conventional and renewable energy; load characteristics; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; electrical power distribution systems; introduction to distributed generation; power system equipment

04-514-301 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-2-5)

Microprocessor

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

พื้นฐานของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุมพอร์ต ระบบอินเตอร์รัปต์ ไทมเมอร์และเคาน์เตอร์ และการประยุกต์ใช้งาน

Basic of microprocessors and microcontroller; microprocessor architecture and microcontroller architecture; writing programming control; port, interrupt systems, timer and counter, and their applications

- 04-113-302** **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** **3 (3-0-6)**
Electrical Engineering Mathematics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วิเคราะห์เวกเตอร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงผกผันลาปลาซ การใช้ผลการแปลงลาปลาซวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การใช้ชุดคำสั่งโปรแกรมสำหรับช่วยในการคำนวณและแสดงรูปคลื่นจากฟังก์ชัน ผลการแปลงลาปลาซจากฟังก์ชันขั้นบันไดของเฮฟวิไซด์ อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลง z และผลการแปลงผกผัน z
 Vector analysis; laplace transforms; inverse laplace transforms; using laplace transforms in electric circuits; using a program for calculating and showing the signal of the functions; the heaviside step function; fourier series; the Z transform and the inverse Z transform
- 04-113-303** **วิศวกรรมการส่องสว่าง** **3(3-0-6)**
Illumination Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 แสงสว่าง ตาและการมองเห็น สีและการจำแนกสีแหล่งกำเนิดแสงดวงโคม และสภาวะแวดล้อมต่างๆ ของแสงสว่าง เทคนิคการออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร โดยใช้แนวทางการประหยัดพลังงาน
 Light, eye and vision; color and color classification of light; source luminaries and effecting of environment to lighting; interior; exterior lighting techniques base on principles of energy saving
- 04-514-304** **วงจรมิติดิจิทัลและการออกแบบลอจิก** **3(2-2-5)**
Digital Circuits and Logic Design
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-
 ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบมีและไม่มีค่าประจำตำแหน่ง การบวก ลบ คูณ และหารเลขฐานใดๆ พีชคณิตบูลีน ฟังก์ชันโหนด การออกแบบวงจรรวมไปเนชันลอจิก การออกแบบวงจรมัลติเพลกซ์และดีโคเดอกรวมแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นอนาล็อก หน่วยความจำ และการประยุกต์วงจรมิติดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม
 Number system and code; conversion of the base number; decimal representation of a binary number with and without the weight value position; addition, subtraction, multiplication, division the number base; Boolean algebra; Karnaugh map; combinational circuit design; sequential logic design; conversion of analog to digital circuit and vice versa; memory and digital circuits applications for industry

04-113-305 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ **3(2-3-4)**
Programmable Logic Control System

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในกระบวนการควบคุมแบบลำดับ การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์การฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ เครื่องมือและกระบวนการศึกษาเครื่องควบคุมแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมการทำงานได้ด้วยการเขียนภาษาคำสั่ง ภาษาคำสั่งบูลีน ภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม และภาษาคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุม การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมหลักการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และระบบควบคุมให้เหมาะสมกับการทำงานในแบบหรือลักษณะต่างๆ

Tools and measuring equipment in process control; writing a diagram of the relay for writing device controls; tools and process control studies sequential; programmable operation writing language for command; language Boolean ladder diagram and other; related to control to modify or change the program; technique, using equipment and control systems suitable for work or other

04-113-306 วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า **3(3-0-6)**
Electrical Engineering Materials

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-311-103 วัสดุวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

โครงสร้างวัสดุ คุณสมบัติทางวิศวกรรมไฟฟ้า ของวัสดุ คุณสมบัติทางสนามแม่เหล็กของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุตัวนำทางไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การเป็นตัวนำทางไฟฟ้าที่ดี ศึกษาคุณสมบัติความเป็นฉนวนแข็งฉนวนเหลวและฉนวนก๊าซ การประยุกต์ใช้วัสดุในอุปกรณ์ทางไฟฟ้ากำลัง

Structure for materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; optical properties of materials; electrical conductors; introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power devices

- 04-113-401 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-40-0)**
Practice for Electrical Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าในหลากหลายลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้าน
 วิศวกรรมไฟฟ้า เป็นหลักภายใต้การควบคุมดูแลของวิศวกรที่มีประสบการณ์ในสถานประกอบการ โดยมีเวลา
 การฝึกงานอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์
 Electrical engineering practice in a variety of job related to electrical engineering as a major
 under the supervision of experienced engineering in the workplace; a period of continuous training of not
 less than 8 weeks
- 04-113-402 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 6(0-40-0)**
Co-operative Education for Electrical Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 จัดให้นักศึกษามีประสบการณ์ตรง โดยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการเป็นการ
 เรียนรู้จากประสบการณ์การทำงานตามหลักการเรียนจากการปฏิบัติ การศึกษาจากประสบการณ์ โปรแกรมการ
 ทำงานและศึกษา การศึกษาที่ยึดการทำงานเป็นฐาน หรือโปรแกรมการศึกษาสลับกับการทำงาน นักศึกษา
 ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่ต่ำกว่า 16 สัปดาห์
 To manage students have experience by work on factory by learning by doing; experiential
 education; work-study program; work-based education or inverse program study with work minimum 16
 weeks
- 04-113-403 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Selected Topics in Electrical Engineering
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 วิทยาการสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้ามีความครอบคลุมเนื้อหาวิชาการที่เน้นในความเป็น
 วิศวกรไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น
 Relation with modern science in electrical engineering with academic emphasis in covering
 up an electrical engineer

3.2 ชื่อ สกุล/หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน/ตำแหน่ง/คุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายศุภวุฒิ เนตรโพธิ์แก้ว xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2541	12	12	12	12
2	นายพิชญ คาราพงษ์ xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2544 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2530	14	14	14	14
3	นายทอง ลานธารทอง xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี, 2554 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2530 วิทยาลัยเทคนิ คและ อาชีวศึกษา, 2524	12	12	12	12
4	นายธนารัตน์ ตันมณีประเสริฐ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547	12	12	12	12
5	นายพูนศรี วรรณการ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ. อ.ส.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2553 วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียง เหนือ, 2537	12	12	12	12

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายศรีศักดิ์ น้อยไรรูมิ xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	บริหารอาชีพ และเทคนิค ศึกษา วิศวกรรม ไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2538 วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา, 2522	12	12	12	12
2	นายสุรเชษฐ เดชฟู xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ค. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2551 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2538	12	12	12	12
3	นายณัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2553 มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์, 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร, 2554 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2544	14	14	14	14
4	นายอดิศักดิ์ วิริยกรรม xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	บริหารอาชีพ และเทคนิค ศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2537 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2525	12	12	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
5	นายณัฐพงศ์ พันธนะ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ค. วศ.ม. บธ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม การวัดคุม การจัดการ อุตสาหกรรม วิศวกรรม ไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2554 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551 มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2546 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2538	14	14	14	14
6	นายจตุรงค์ จตุรเชิดชัยสกุล xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. อส.บ.	ไฟฟ้า เทคโนโลยี ไฟฟ้า อุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2540 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2524	12	12	12	12
7	นายอรุณ ชหลังสุทธิ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. อส.บ.	บริหารอาชีพะ และ เทคนิคศึกษา เทคโนโลยี ไฟฟ้า อุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2538 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2527	12	12	12	12
8	นายสาคร วุฒิพัฒน์พันธุ์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2538	12	12	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
9	นายสมเกียรติ ทองแก้ว xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี, 2550 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2541 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2527	14	14	14	14
10	นายมนัส บุญเกียรติทอง xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยี เทคนิคศึกษา วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2542 มหาวิทยาลัย เอเซียอาคเนย์, 2536	12	12	12	12
11	นายเวทรินทร์ ชัยสิทธิ์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม ไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2550 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2541	12	12	12	12
12	นายพนา คูสีตากร xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	เทคโนโลยี เทคนิคศึกษา วิศวกรรม ไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2546 สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, 2540	14	14	14	14

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/ วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
13	ดร.ณทพร จินดาประเสริฐ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	Dr.-Ing วศ.ม. วศ.บ.	Maschinenbau วิศวกรรม เครื่องกล วิศวกรรม เครื่องกล	University of Rostock, Germany, 2008 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2545 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, 2542	12	12	12	12
14	นายเกรียงไกร เหลืออำพล xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม ไฟฟ้า วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี, 2552 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 สถาบันเทคโนโลยีราช มงคล, 2538	12	12	12	12
15	นางสาววัชรินทร์ แสงมา xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. อส.บ.	วิศวกรรม อุตสาหกรรม เทคโนโลยี ขนถ่ายวัสดุ	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2543 สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า วิทยาเขต พระนครเหนือ, 2522	12	12	12	12
16	นายภิรมย์ ตั้งจิตเพียรผล xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการ จัดการ อุตสาหกรรม วิศวกรรม อุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี, 2546	12	12	12	12

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาชีพเลือก ให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษามีปัญหาไม่สามารถไปฝึกงานในรายวิชาสหกิจศึกษา ก็จะเป็นการอนุโลมให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต แทนสหกิจศึกษาได้ แต่ต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และนักศึกษาประเภทเทียบโอนรายวิชาให้เลือกรียนวิชา การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วยกิต โดยกำหนดให้มีการฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าในภาคเรียนฤดูร้อนแทนรายวิชาสหกิจศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนางานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการกลุ่มละ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณทำงาน โครงงานด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการให้แนวทางการเขียนโครงงานและปริญญานิพนธ์ โดยมีหลักการนำเสนอหัวข้อโครงงานทาง วิศวกรรมไฟฟ้าและมานำเสนออีกครั้งในการสอบปริญญานิพนธ์ และ มีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่ง ท่านรับนักศึกษาได้ไม่เกิน 3 กลุ่ม

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการนำเสนอหัวข้อโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า และนำเสนอผลสัมฤทธิ์ของ โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อประมวลความสามารถในการทำงานของ โครงงานที่พัฒนาขึ้นตรงตาม ข้อตกลงขอบเขตของโครงงานที่ให้ไว้ และจัดทำโครงงานตรงตามเวลาที่กำหนด และความสมบูรณ์ถูกต้อง ของรูปแบบการจัดพิมพ์ปริญญานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยี ในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้ อาจมีการจัดค่ายพัฒนา ชุมชน เพื่อให้ศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ ศึกษา มา คุณลักษณะพิเศษ กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(2) ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	ส่งเสริมแนวความคิดด้านบวกในการใช้ชีวิต กระตุ้นให้นักศึกษามีจิตสำนึกสาธารณะ โดยการสอดแทรกแนวคิดต่างๆ ในระหว่างการเรียนการสอน ยกตัวอย่างทั้งที่ดีและไม่ดีให้กับนักศึกษาได้ เห็นทั้งสองแง่มุม
(3) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบ วิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัด โครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการ ประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(4) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และ เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนา อย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อ ยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้ นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(5) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่ม สร้างสรร และสามารถเลือกวิธีแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือ โครงการให้ นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
(6) มีความสามารถในการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่ คณะ และสามารถบริหารจัดการ การทำงานได้อย่างเหมาะสม	โจทย์ปัญหาและ โครงการของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบ คณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษา ได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(7) สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียนและเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
(8) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษา หรือนุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมเช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวมเสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆคือ

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อ การวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

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

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่นการประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็น ของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย

รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) สหกิจหรือการฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงการของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม

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

ความรู้

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

ทักษะทางปัญญา

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

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย

รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-001-103 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	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●

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
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○

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
01-003-102 มนุษยสัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
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	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-116 ลีลาศ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-124 กีฬาประเภททีม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				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
01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

คุณธรรม จริยธรรม

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

ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ทักษะพิสัย

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○			
02-411-104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-511-108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○			
04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●			
04-311-104 เขียนแบบวิศวกรรม	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●
04-311-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-311-102 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
04-311-103 วัสดุวิศวกรรม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●			
04-112-201 วงจรไฟฟ้า	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●			
04-112-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-112-203 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●			
04-112-204 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●			
04-112-205 ระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-112-206 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○			
04-112-307 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●			
04-112-308 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○
04-112-309 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●			
04-112-311 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●			
04-112-312 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
04-112-313 การออกแบบระบบไฟฟ้า	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-112-314 ระบบควบคุม	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●			
04-112-316 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●			
04-112-317 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●			
04-112-318 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○
04-112-319 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○			
04-112-320 ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้า	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
04-112-321 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-112-322 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○			
04-112-423 วิศวกรรมไฟฟ้า	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-512-201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●			
04-512-202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○
04-113-203 หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●
04-113-204 ระบบผลิต ระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●			
04-514-301 ไมโครโปรเซสเซอร์	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-113-302 คณิตศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●			
04-113-303 วิศวกรรมการส่องสว่าง	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●			
04-514-304 วงจรดิจิทัลและการ ออกแบบลอจิก	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●
04-113-305 ระบบควบคุมแบบลำดับที่ โปรแกรมได้	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●
04-113-306 วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○			
04-113-401 การฝึกงานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1 คุณธรรม จริยธรรม					2 ความรู้					3 ทักษะทางปัญญา					4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
04-113-402 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
04-113-403 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●			
04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

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

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้กำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน พิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอน โดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้การประเมินดังนี้

(1) สถานะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของ นักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

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

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

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

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ รวมทั้งสนับสนุนการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ รวมทั้งการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร ให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัยเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาวิชา และอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการ ทำหน้าที่

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

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิชาชีพ	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย	2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน	3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิประสบการณ์และการพัฒนาอบรมของอาจารย์
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้	4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้
	5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิและจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าที่เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพกำหนด	5. ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนและสายสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา
		6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะทุกๆ 2 ปี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพในด้านที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปปฏิบัติงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ เครื่องมือ งบประมาณ ผลงานทางวิชาการ ทุกภาคการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p>	<p>7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทุกๆ 4 ปี</p> <p>8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา ทุกๆ 2 ปี</p>

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
- (2) ห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์
- (3) ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
- (4) ห้องปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
- (5) ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ (PLC)
- (6) ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- (7) ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
- (8) ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (1) มีการสำรวจทรัพยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- (2) จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ และสื่อทุกประเภทเพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้พอเพียง
- (3) วางแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรทดแทนและเพิ่มเติม
- (4) จัดให้มีการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ และจัดหาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรคณะฯ มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะฯ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้ว ยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอนและการปฏิบัติการ รวมทั้งการทบทวนการเรียน ▪ จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัล เพื่อการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ ▪ สถิติของจำนวนหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัล วัสดุฝึกที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือ ตำรา สื่อดิจิทัล ▪ ผลสำรวจความพึงพอใจของทรัพยากร เพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

- (1) อาจารย์ประจำสาขาวิชาต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 โดยมีคุณสมบัติคือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- (3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนการสอนและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์ตรง และควรมีคุณวุฒิเป็นไปตามระเบียบสภาวิศวกรว่าด้วยเกณฑ์การรับรองหลักสูตรและสถาบันการศึกษา

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้อย่างบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยมีความร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างมหาวิทยาลัย/สถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการรวมทั้งการออกลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในงานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยสนับสนุนดูงานและพัฒนาศักยภาพ คุณภาพการเรียนการสอนในประเทศและในต่างประเทศ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

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

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในรายวิชานั้น

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการต่างๆ

(1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

(2) ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

(ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่มีการดำเนินกิจกรรม)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา	-	X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 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

1.1.1 การประชุมร่วมกันของอาจารย์ที่สอนในหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.1.2 การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ในกรณีที่ต้องพัฒนา/ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนในรายวิชาที่ต้องการสมรรถนะ และทักษะอาชีพในระดับสากล

1.1.3 การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนและประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษาจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6

1.2.2 ระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนักศึกษา โดยระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตรในระบบภาควิชาการดำเนินงานของบัณฑิต และโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งจากการสัมภาษณ์ตัวแทนของนักศึกษา/บัณฑิต และตัวแทนคณาจารย์ การเปิดเว็บไซต์ (web site) เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากผลการประเมินตนเองของผู้สอน และรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และการเยี่ยมชม

2.3 ประเมินจากนายจ้างหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต การวิพากษ์หลักสูตร และการสำรวจอัตราการว่าจ้างแรงงานและความก้าวหน้าของบัณฑิตที่ก้าวขึ้นไปสู่ตำแหน่งระดับผู้นำในองค์กร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบในระหว่างภาคการศึกษา และปรับปรุงทันทีเมื่อได้รับข้อมูลในกรณีที่เป็น และเมื่อสิ้นภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 เสนอหัวหน้าสาขาวิชาผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในสาขาวิชา และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา โดยรวบรวมข้อมูลจาก รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ รายงานผลสภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต รายงานผลโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา รายงานผลการประเมินคุณภาพภายในและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเสนอหัวหน้าสาขาวิชา

4.3 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน เพื่อใช้ในปีการศึกษาต่อไป โดยนำเสนอต่อคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแจ้งอาจารย์ประจำวิชาให้มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) และแผนการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

เอกสารแนบ

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

หมายเหตุ : คู่มือละเอียดในภาคผนวก