

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ชื่อภาษาอังกฤษ : 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

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวน 145 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
หลักสูตร 4 ปี ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างประเทศที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียน และเข้าใจ ภาษาไทยได้  
เป็นอย่างดี

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ.2551

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2554 เมื่อวันที่ 21 เดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ.2554
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 17 เดือนมกราคม ปี พ.ศ.2555
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 167(1)/2555 เมื่อวันที่ 29 เดือนมกราคม ปี พ.ศ.2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา  
วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา พ.ศ.2557

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ในส่วนภาครัฐสามารถเป็นอาจารย์หรือบุคลากรตำแหน่งต่างๆ ในสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงาน  
ราชการต่างๆ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ส่วนภาคเอกชนสามารถเป็นพนักงานปฏิบัติงานหรือเจ้าของกิจการใน  
สาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรโรงงาน วิศวกรสื่อสาร วิศวกรโครงการ วิศวกรที่ปรึกษา

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
(เรียงตามตำแหน่งวิชาการสูงสุดขึ้นก่อน)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	สหรัฐอเมริกา	2548	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
3	นายอัครพันธ์ วงศ์กั้งแห	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	สหรัฐอเมริกา	2547	11	11
			M.S.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	สหรัฐอเมริกา	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
4	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	อาจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Leeds	อังกฤษ	2551	26	26
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	เยอรมันนี	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
5	นางสาวมูติตา สงฆ์จันทร์	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	อังกฤษ	2550	35	35
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้นมีรากฐานที่สำคัญอยู่ที่ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของขบวนการผลิตซึ่งมีความต้องการวิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และระบบวัดคุม เพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงเป็นที่ทราบกันดีว่า พลังงานไฟฟ้าจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ายังมีอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรไฟฟ้าในการออกแบบ วิจัยและพัฒนา เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ทั้งที่เป็นอัตราใหม่และทดแทนอัตราเดิมที่ว่างลง ทางด้านระบบการควบคุมการผลิต การตรวจตราและทดสอบในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ก็จำเป็นต้องใช้วิศวกรในสาขาวิชาวิศวกรรมระบบวัดคุม หรือในส่วนของอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารในปัจจุบันที่กำลังก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและมีการลงทุนแข่งขันกันสูง เป็นเหตุผลให้มีความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมนั้นจึงยังมีอยู่ตลอดเวลาในตลาดแรงงาน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นวิศวกรที่ได้ออกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และที่สำคัญที่สุดต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันวิจัยเพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรม และยังมีมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่มีความสามารถและมีคุณธรรม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยองค์ความรู้โดยรวมจากหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมในแขนงต่างๆ รวมไปถึงหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับกลุ่มวิชา/รายวิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ รวมทั้งรายวิชาในหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยนเรศวร

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน**

เปิดสอนรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์สำหรับนิสิตสาขาวิชาต่างๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และนิสิตสาขาวิชาอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ต้องการมีความรู้พื้นฐานทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ต้องขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร

**13.3 การบริหารจัดการ**

แต่งตั้งผู้จัดการรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิตในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นหลักสูตรที่มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งสามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเองได้

#### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความสามารถในวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. มีความใฝ่รู้ รวมถึงมีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
3. มีทักษะและความพร้อมในการรับการถ่ายทอด และพัฒนา เทคโนโลยีระดับสูง พร้อมทั้งตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4. มีสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดย ศธ. และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนากลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมนิสิตและชุมชนเป็นหลัก	1. ทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมนิสิตและชุมชน	1. ผลประเมินของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ที่เน้นการจัดกิจกรรมของนิสิตและชุมชนเป็นหลัก
2. แผนพัฒนาการบูรณาการ เนื้อหา การเรียนการสอนสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2. บูรณาการเพิ่มเนื้อหาและกิจกรรมเพื่อสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	2. จำนวนรายวิชาศึกษาทั่วไปที่บูรณาการและเพิ่มเนื้อหา/จำนวนโครงการหรือกิจกรรมที่เน้นสร้างนิสิตให้มีความเป็นคนทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนาเรียนแล้วมีการเปลี่ยนแปลงตนเองใช้ชีวิตอย่างมีความสุข สร้างนิสิตให้รอบรู้ในหลายศาสตร์และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>3. แผนพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตาม Learning Outcomes ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็น 5 ด้าน ดังนี้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะมีความเชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร ในการสร้างนิสิตให้มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร มุ่งสู่ความสำเร็จ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีพฤติกรรมที่ดีในการเรียนและในการใช้ชีวิต ความสามารถในการนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งปัญหาส่วนตัวและการทำงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ทั้งการพูดและการวางตัว มีจิตสาธารณะ มีความสามารถทำงานเป็นทีม และมีความเข้าใจ</p>	<p>3. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตนิสิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มีคุณภาพ</p> <p>3.1 ติดตามการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตามแผนการดำเนินงานการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2 การบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนการสอน</p> <p>3.2.1 งบประมาณประจำปี</p> <p>3.2.2 จำนวนนิสิต/ห้องเรียน/อุปกรณ์/สื่อ</p> <p>3.2.3 การจัดสรร งบประมาณเกี่ยวกับการทำตำรา</p> <p>3.2.4 สำรวจความต้องการของทรัพยากรที่จำเป็นในการเรียนการสอน</p>	<p>3. มีเอกสาร มคอ3 และ มคอ 5 ที่สมบูรณ์</p> <p>3.1 ตัวบ่งชี้ผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการงบประมาณ และแผนการดำเนินงานการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.1 ตัวชี้วัดการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการงบประมาณประจำปีของหมวดศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.2 รายงานจำนวนนิสิต/ห้องเรียน/อุปกรณ์/สื่อการสอนที่เหมาะสมต่อจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในกลุ่มเรียน</p> <p>3.2.3 จำนวนตำราหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.2.4 รายงานความต้องการของทรัพยากรที่จำเป็นในการเรียนการสอน</p>

แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>ตนเองและผู้อื่น</p> <p>มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี และเชื่อมโยงต่ออัตลักษณ์นิสิต เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต เก่งพิชิตปัญหา</p>	<p>3.2.5 ส่งเสริมทำให้เกิดการสร้างผลงานทางวิชาการ ตำราวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>3.3.3 การจัดสรรงบประมาณในการพัฒนา เข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย เพิ่มประสิทธิภาพ</p> <p>3.3 การบริหารคณาจารย์</p> <p>หลักสูตรฝึกอบรมทักษะการสอนทั้งในและต่างประเทศ โดยแนวทางเนื้อหาหลักสูตรครอบคลุมดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาทั่วไปต่อการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์</li> <li>2. ครูพันธุ์ใหม่ต่อการสำเร็จในทางสังคม</li> <li>3. กลยุทธ์การสอนวิชาศึกษาทั่วไป</li> <li>4. การประเมินคุณภาพ ในการพัฒนานิสิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</li> </ol>	<p>3.3.2 รายงานในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 รายงานในการพัฒนา ในการเข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย</p> <p>3.3 จำนวนอาจารย์ที่เข้าอบรมหลักสูตร - ผลการประเมินรายวิชาศึกษาทั่วไป</p>
	<p>3.3.1 จัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานรายวิชา มคอ 3 และ มคอ5 กิจกรรมในรายวิชา และมีการจัดประกวด รายวิชา/ผู้สอนและนิสิต ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเป็นแบบอย่างนำสู่การพัฒนาการเรียนการสอน ให้บรรลุวัตถุประสงค์</p> <p>3.3.2 มีการจัดสรรงบประมาณ ในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 การจัดสรรงบประมาณในการพัฒนา เข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย เพิ่มประสิทธิภาพ</p>	<p>3.3.1 รายงานสรุปผล มคอ 3 และ มคอ5กิจกรรมในรายวิชา และการประกวด รายวิชา/ผู้สอนและนิสิต ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.2 รายงานในการเชิญอาจารย์พิเศษ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ในเนื้อหาที่ตามจุดเน้นในการผลิตบัณฑิต ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>3.3.3 รายงานในการพัฒนา ในการเข้าฝึกอบรม และการทำวิจัย</p>



แผนพัฒนาปรับปรุง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	4. การจัดทำฐานข้อมูลเพื่อประเมินผลของการบริหารจัดการและรายงานคุณภาพของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามเกณฑ์ TQF	4. รายงานการแสดงผลข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ระบบที่ประเมินความพึงพอใจนิสิต ที่เรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป/ประเมินรายวิชาศึกษาทั่วไป โดย อาจารย์ผู้สอน/ประเมินหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยกองการศึกษาทั่วไป นำสู่ผลสัมฤทธิ์ของหมวดศึกษาทั่วไป ที่ตอบอัตลักษณ์หลักสูตรและอัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัย

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การศึกษาภาคฤดูร้อนกำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

##### การคิดหน่วยกิต

- รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน	ถึง เดือน ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน พฤศจิกายน	ถึง เดือน มีนาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือน มีนาคม	ถึง เดือน พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
2. ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรที่ไม่ได้เรียนสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจมีพื้นฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิต เนื่องจากตำรา เอกสารและข้อสอบจะเป็นภาษาอังกฤษและ/หรือภาษาไทย นอกจากนี้นิสิตอาจยังมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- (1) นิสิตที่จะเข้ารับการศึกษาควรมีผลการเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ อยู่ในเกณฑ์ดี หรือมีผลสอบมาตรฐานด้านดังกล่าวไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดในระเบียบการคัดเลือกนิสิตเข้าเรียน กรณีที่นิสิตจำเป็นต้องปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ให้จัดอบรมก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
- (2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นิสิต และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1
- (3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา ในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

### 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	80	80

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1. งบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. งบประมาณแผ่นดิน	56,252	55,832	55,533	54,908	54,908
2. งบประมาณรายได้	3,410,520	3,515,280	3,620,040	3,724,800	3,724,800
<b>รวมรายรับ</b>	<b>3,466,772</b>	<b>3,571,112</b>	<b>3,675,573</b>	<b>3,779,708</b>	<b>3,779,708</b>

### 2.6.2. งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ	2,729,708	2,729,708	2,729,708	2,729,708	2,729,708
2. ค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
3. หมวดเงินอุดหนุน	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000
<b>รวม</b>	<b>3,779,708</b>	<b>3,779,708</b>	<b>3,779,708</b>	<b>3,779,708</b>	<b>3,779,708</b>
จำนวนนิสิต	320	320	320	320	320
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	11,811.59	11,811.59	11,811.59	11,811.59	11,811.59

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีรูปแบบการเทียบโอน 2 รูปแบบคือ

- การเทียบโอนผลการเรียน หมายความว่า การขอเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับเดียวกันที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร

- การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ จากการศึกษาจากระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของนิสิต เพื่อนับเป็นหน่วยกิตเทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักเกณฑ์การเทียบโอน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2548	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ. 2553	เกณฑ์สภาวิศวกร พ.ศ. 2554	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	-	30
	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				1
2	หมวดวิชาเฉพาะสาขา	84	84	-	109
	2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	-	21	21
	2.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา	-	-	-	3
	2.3 วิชาแกน	-	-	} วิชาเฉพาะ ทางวิศวกรรม	12
	2.4 วิชาบังคับเฉพาะสาขา	-	-		35
	2.5 วิชาเอก	-	-	} 84	38
	2.5.1 วิชาเอกบังคับ				26
	2.5.2 วิชาเอกเลือก				12
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	-	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	105	145

หมายเหตุ เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต  
 303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
 Training in Electrical Engineering  
 (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.) 6 หน่วยกิต

## 3.1.1 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต  
 1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)

**2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต**  
**โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001223	ดุริยางควิจารณ์ Music Appreciation	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)

**3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต**  
**โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)

**4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต**  
**โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)

001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
<b>5. กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต</b>		<b>จำนวน 1 หน่วยกิต</b>
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา</b>		<b>จำนวน 109 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>		<b>จำนวน 21 หน่วยกิต</b>
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
<b>2.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา</b>		<b>จำนวน 3 หน่วยกิต</b>
<b>โดยเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้</b>		
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)

<b>2.3</b>	<b>วิชาวิชาแกน</b>	<b>จำนวน</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials			3(3-0-6)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I			3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing			3(2-3-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming			3(3-0-6)
<b>2.4</b>	<b>วิชาบังคับเฉพาะสาขา</b>	<b>จำนวน</b>	<b>35</b>	<b>หน่วยกิต</b>
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I			1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics			3(3-0-6)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I			3(3-0-6)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II			3(3-0-6)
303241	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics			3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements			3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรรอก Digital Circuits and Logic Design			3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II			1(0-3-1)
303313	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I			3(3-0-6)
303342	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics			3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control System			3(3-0-6)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors			3(2-3-5)
303496	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I			1(0-3-1)



303497	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
--------	---	----------

## 2.5 วิชาเอกมี 2 วิชาเอก คือ วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิชาเอก

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่ง ดังนี้

### วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

โดยเลือกเรียนไม่น้อยกว่า **จำนวน 38 หน่วยกิต**

#### 1) วิชาเอกบังคับ **จำนวน 26 หน่วยกิต**

303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)
--------	--	----------

303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
--------	--	----------

303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)
--------	---	----------

303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
--------	--	----------

303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
--------	---	----------

303327	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Analysis	3(3-0-6)
--------	---	----------

303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)
--------	---	----------

303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
--------	--	----------

303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
--------	--	----------

303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
--------	---	----------

303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
--------	--	----------

303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
--------	--	----------

303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
--------	---	----------

303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
--------	--	----------

303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
--------	--	----------

303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
--------	---	----------

303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
--------	--	----------

303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
--------	--	----------

303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
--------	---	----------

303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
--------	--	----------

303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
--------	--	----------

303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
--------	---	----------

303305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
--------	---	----------

303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
--------	--	----------

303414	การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Synthesis	3(3-0-6)
--------	---	----------

303429	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
--------	--	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303429	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
--------	--	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
--------	---	----------

303432	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303433	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
303434	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(2-2-5)
303435	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Reliability	3(3-0-6)
303436	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Conservation and Management	3(2-2-5)
303437	เทคโนโลยีระบบโฟโตโวลตาอิก Photovoltaic System Technology	3(3-0-6)
303438	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Industrial Motor Control	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303453	ระบบควบคุมแนวใหม่ Modern Control Systems	3(3-0-6)
303454	การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง Digital and Sampled-Data Control	3(3-0-6)
303455	การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ Modern System Analysis	3(3-0-6)
303456	ทฤษฎีควบคุม Control Theory	3(3-0-6)
303463	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided in Power System Analysis	3(2-2-5)
303491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Special Topics in Electrical Engineering I	3(2-2-5)
303492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Special Topics in Electrical Engineering II	3(2-2-5)

### วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

โดยเลือกเรียนไม่น้อยกว่า	จำนวน	38	หน่วยกิต
1) วิชาเอกบังคับ	จำนวน	26	หน่วยกิต
303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications		3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network		3(3-0-6)

303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
<b>2) วิชาเอกเลือก</b>		<b>จำนวน 12 หน่วยกิต</b>
303305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303377	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio-Wave Propagation	3(3-0-6)
303415	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Fields and Waves II	3(3-0-6)
303443	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303445	วงจรพัลส์ ดิจิตอล และสวิตชิง Pulse Digital and Switching Circuits	3(2-2-5)
303474	ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล Digital Telephone Systems	3(3-0-6)
303476	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communications	3(3-0-6)
303478	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering Systems	3(3-0-6)
303479	การส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร Communication Transmission	3(3-0-6)

303482	วิศวกรรมโทรศัพท์ Telephone Engineering	3(3-0-6)
303483	ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Telecommunication	3(3-0-6)
303484	การสื่อสารเกี่ยวกับสถิติ Statistical Communication	3(3-0-6)
303485	การสื่อสารไร้สาย Wireless Communications	3(3-0-6)
303486	การจำลองการทำงานของระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3(2-2-5)
303487	การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ โครงข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Analysis and Design	3(2-2-5)
303493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Special Topics in Telecommunication Engineering I	3(2-2-5)
303494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Special Topics in Telecommunication Engineering II	3(2-2-5)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือ

สถาบันอุดมศึกษาอื่น

ทั้งนี้ นิสิตต้องลงรายวิชาต่อไปนี้เพื่อให้ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 6 หน่วยกิต

303399	การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชม.)	6 หน่วยกิต
--------	---	------------

## 3.1.2 แสดงแผนการศึกษา

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน* Fundamental English	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต*** Life Skills	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา* Developmental English	3(2-2-5)
001223	ดุริยางควิจารณ์** Music Appreciation	3(2-2-5)
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**** Man and Environment	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

- \* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต
- \*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- \*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- \*\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย* Thai Language Skills	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ* English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน** Arts in Daily Life	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I	3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรรก Digital Circuits and Logic Design	3(2-2-5)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>21 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต*** Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)
303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)
303241	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>



## ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต*** Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)
303241	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต

\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

\*\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น  
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303313	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I	3(3-0-6)
303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303342	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น  
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303313	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I	3(3-0-6)
303342	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001277	พฤติกรรมมนุษย์**** Human Behavior	3(2-2-5)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
303327	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Analysis	3(3-0-6)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001277	พฤติกรรมมนุษย์**** Human Behavior	3(2-2-5)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
303361	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal processing	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาภาษา 3 หน่วยกิต

\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

\*\*\*\* หรือเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

## ปีที่ 3

## ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303399	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering	6
รวม		6 หน่วยกิต

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น  
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303496	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>14 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น  
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303496	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>14 หน่วยกิต</b>



## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303497	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>11 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย  
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303497	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>11 หน่วยกิต</b>

### 3.1.3 คำอธิบายรายวิชา

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001201 | <p>ทักษะภาษาไทย</p> <p>Thai Language Skills</p> <p>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะ การอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ</p> <p>The development of language skills in listening, reading, speaking and written communication skills with an emphasis on reading and writing is important</p>  | 3(2-2-5) |
| 001211 | <p>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน</p> <p>Fundamental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารใน บริบทต่าง ๆ</p> <p>Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p>   | 3(2-2-5) |
| 001212 | <p>ภาษาอังกฤษพัฒนา</p> <p>Developmental English</p> <p>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ</p> <p>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p>   | 3(2-2-5) |
| 001213 | <p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ</p> <p>English for Academic Purposes</p> <p>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิง วิชาการ</p> <p>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching</p>  | 3(2-2-5) |
| 001221 | <p>สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า</p> <p>Information Science for Study and Research</p> <p>ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การ สังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หา ความรู้</p> <p>The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students</p> | 3(2-2-5) |

- 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)  
 Language, Society and Culture  
 ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาและความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคม และวัฒนธรรมโดยพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนให้เห็นในภาษา โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษา ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมของไทยประชาคมอาเซียนและของโลก

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between language usage, social structure, and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors of Thailand, ASEAN community, and the world

- 001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5)  
 Music Appreciation  
 ศึกษาและเข้าใจดนตรีในกระบวนการรับรู้เสียง อารมณ์ ความหมายทางดนตรีศึกษา เครื่องดนตรีและทฤษฎีดนตรี ศึกษาลักษณะดนตรีไทยประจำชาติ และดนตรีตะวันตกในด้าน เครื่อง วัง เพลง อัตลักษณ์และสุนทรียะ ศึกษาอัตลักษณ์ของดนตรีพื้นบ้านไทย ดนตรีอาเซียน และดนตรีร่วมสมัยในสังคมไทยสุนทรียภาพทางดนตรีในชีวิตประจำวัน ทั้งในตนเอง และบริบททางสังคมวัฒนธรรม วิเคราะห์วิจารณ์ปรากฏการณ์ดนตรีในสังคมไทย

Study music comprehension in terms of perception, mood, meaning in music, organology, and foundation of music theory. To study Thai traditional music and western classical music comprising of musical instrument, ensemble, composition, style and aesthetics. To study musical style of Thai folk music, Asian music, and contemporary music in Thai society. Music aesthetic in daily life and social-cultural context. To analyst and criticize musical phenomena in Thai society

- 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Arts in Daily Life  
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge,

understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

001231     ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน      3(2-2-5)  
 Philosophy of Life for Sufficient Living  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people

001232     กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต      3(2-2-5)  
 Fundamental Laws for Quality of Life  
 ศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่นสิทธิขั้นพื้นฐานสิทธิมนุษยชน กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

Studying the laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, environmental law, the laws relating to traditional knowledge and laws pertaining to the developments towards the 21st Century

001233     ไทยกับประชาคมโลก      3(2-2-5)  
 Thai State and the World Community  
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต  
 Relations between Thailand and the world community under changes during various times starting from the pre-modern age up to the present and roles of Thailand in the world forum including future trends

001234     อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น      3(2-2-5)  
 Civilization and Local Wisdom  
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom

- 001235      การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม      3(2-2-5)  
 Politics, Economy and Society  
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับ  
 สากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกา  
 ภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย  
 Meaning and relations among politics, economy, and society. International  
 political development, politics and adjustment of developed countries the global  
 economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world  
 system and Thailand
- 001236      การจัดการการดำเนินชีวิต      3(2-2-5)  
 Living Management  
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัว  
 และสังคมการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการความขัดแย้ง  
 วิธีการคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดำเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม  
 Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibility of an individual  
 both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to  
 changes in a global society, world communication, conflict management resolutions, and  
 methods to bring about creative problem solutions leading to a better economy and living  
 conditions along with a more ethical society
- 001237      ทักษะชีวิต      3(2-2-5)  
 Life Skills  
 การรู้จักเข้าใจตนเองและความแตกต่างระหว่างบุคคลการพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและ  
 ภายนอกฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและ  
 การพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่นๆของบุคคลสู่ความเป็นพลเมืองโลก  
 Knowing and understanding oneself and individual differences.  
 Development of personality both mental and physical characteristics.Practiceinteam  
 working skills focusing on leader and follower roles Development of public consciousness  
 and other desirable personal characteristics to world citizens
- 001238      การรู้เท่าทันสื่อ      3(2-2-5)  
 Media Literacy  
 ความรู้องค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการเข้าถึงเข้าใจตีความวิเคราะห์ลงข้อสรุป ที่  
 เหมาะสมเพื่อการรู้เท่าทันสิ่งเร้าที่ผ่านมาทางสื่อทุกประเภทในปัจจุบันเพื่อจะให้เป็นบัณฑิตผู้บริโภคสื่ออย่าง  
 ชาญฉลาดอันจะนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อการประพฤติดของตนเองในสังคมให้พ้นจากการตกเป็นเหยื่อและ  
 ป้องปรามปัญหาของสังคมอีกส่วนหนึ่งด้วย  
 Knowledge, basic attributes necessary to access, understand, interpret,  
 analyze leading to appropriate conclusions, so as to come up to par with stimuli coming

through various contemporary media. The aim is focused on nurturing wise media consumers in graduates, responsible for one's own behaviors in society, not victimized and carry out preventive measures for the society being as a whole as well

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
 Man and Environment  
 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับโลกระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และอุบัติภัยธรรมชาติ การพัฒนากับสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

The relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change and natural disasters at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)  
 Introduction to Computer Information Science  
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Mathematics and Statistics in Everyday life  
 การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงิน การธนาคารการตัดสินใจทางธุรกิจและการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น

The application of Mathematics and Statistics for everyday life including banking and finance, business decision and statistics for data collection and basic decision making

- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
 Drugs and Chemicals in Daily Life  
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม  
 Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)  
 Food and Life Style  
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในภูมิภาคต่างๆของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม  
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)  
 Energy and Technology Around Us  
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน  
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues



- 001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)  
Human Behavior  
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวาร์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  
The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.
- 001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)  
Life and Health  
ความรู้ความเข้าใจเชิงบูรณาการเกี่ยวกับวงจรชีวิต พฤติกรรม และการดูแลสุขภาพของมนุษย์ วัยรุ่นและสุขภาพการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต อาหารและสุขภาพ ยาและสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การประกันสุขภาพ ประกันชีวิต ประกันอุบัติเหตุ ประกันสังคม การป้องกันตัวจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ และโรคระบาด  
Integrated knowledge and understanding about the life cycle; healthy behaviors and human health care; adolescence and exercise and recreation for health; enrichment of mental health; medicine and health; environment and health; health insurance, life insurance. Accident insurance. And social security; protection from danger, accidents, natural disasters and communicable diseases
- 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
Science in Everyday Life  
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth , space and the new frontier of science and technology.

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001281 | กีฬาและการออกกำลังกาย<br>Sports and Exercises<br>ศึกษาการเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย<br>Study the sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test  | 1(0-2-1) |
| 205200 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ<br>Communicative English Specific Purposes<br>ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ<br>Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes.   | 1(0-2-1) |
| 205201 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ<br>Communicative English for Academic Analysis<br>ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษ โดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็นเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน<br>Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields. | 1(0-2-1) |
| 205202 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน<br>Communicative English for Research Presentation<br>ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English  | 1(0-2-1) |
| 252182 | แคลคูลัส 1<br>Calculus I<br>การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ<br>Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals                                  | 3(3-0-6) |

252183	แคลคูลัส 2 Calculus II วิชาบังคับก่อน : 252182 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	3(3-0-6)
	Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III วิชาบังคับก่อน : 252183 แคลคูลัส 2 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไตเวอร์เจนท์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์	3(3-0-6)
	Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solution, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem	
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ แก๊ส และ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม	4(3-3-7)
	Study of Chemical stoichiometry, structure of atom, chemical bonding, gas, liquid and solution, periodic tables and properties of elements, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, introduction of nuclear chemistry and environmental chemistry	

- 261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)  
Physics I  
ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งาน และพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์  
Vector Motion in One Dimension Motion in Two and Three Dimensions The Law of Motion , Circular Motion and Other Applications of Newton's Law Work and Energy Potential Energy and Conservation of Energy Linear Momentum and collisions Rotation of Rigid Body About Fixed Axis Rolling Motion, Angular Momentum and Torque Oscillatory Motion Wave Motion Sound Waves Superposition and Standing Waves Fluid Mechanics Temperature, Thermal Expansion and ideal Gases Heat and The First and Second Law of Thermodynamics The Kinetic Energy of ideal Gases
- 261102 ฟิสิกส์ 2 4 (3-2-7)  
Physics II  
ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์  
Statics Electrics, Gauss's Law, Electric Potential, Capacitance and Dielectrics, Current and Resistance, Direct Current Circuits, Magnetic Fields, Sources of the Magnetic Field, Faraday's Law and Inductance, Alternating Current Circuits, Light, Relativity, Introduction to Quantum Physics, Atomic Physics and Nuclear Physics
- 301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)  
Engineering Materials  
วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principle of Chemistry, 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II  
ศึกษาคุณสมบัติและโครงสร้างของวัสดุประเภทโลหะ โลหะผสม พลาสติก ยาง มะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิคและโพลีเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างจุลภาคและมหภาค คุณสมบัติทางกลของโลหะ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคของโลหะผสม การแตกหัก การกัดกร่อนและควบคุมการเสื่อมสภาพ การวิเคราะห์ความวิบัติ  
Properties and structures of metals, alloys, ceramics and polymers, microstructures, mechanical properties, equilibrium diagram, heat treatment, fracture, corrosion, deterioration, collapse analysis.

- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)  
 Engineering Mechanics I  
 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I, 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics I  
 บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคานและเคเบิล ความเสียดทานในสภาวะแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่  
 Introduction to statics; force system analysis: two-dimensional, three-dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force analysis: beam, cable; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia.
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)  
 Engineering Drawing  
 การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์  
 Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing
- 303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)  
 Electrical Engineering Laboratory I  
 วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ค่าคงตัวทางเวลา ผลตอบสนองในสถานะอยู่ตัวของสัญญาณไซน์ซอชอยด์ ออปแอมป์และวงจรรขยาย รวมถึงการฝึกใช้งานแหล่งจ่ายกำลังกระแสตรง เครื่องกำเนิดสัญญาณ ออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดค่าแรงดัน กระแส และความต้านทาน  
 Experiments in electrical circuits to improve understanding of circuit theorems; time constant; Sinusoidal steady-state responses; Op-Amp and amplifiers; practices in DC power supply, signal generator, oscilloscope, voltmeter, ammeter, and ohmmeter
- 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)  
 Electrical Engineering Mathematics  
 วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus III  
 สมการผลต่าง อนุกรมฟูรีเยร์ ฟังก์ชันคาบ การกระจายครึ่งช่วง อินทิกรัลฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ และการประยุกต์ การแปลง Z การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น, การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Difference equations, Fourier Series, Periodic function, half-range expansion, Fourier Integral, Fourier transformation and its applications, Z transform, introduction to numerical analysis, numerical differentiation and integration.

- |        |   |          |
|--------|---|----------|
| 303211 | <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1<br/>Electrical Circuit Analysis I<br/>วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2</p> <p>องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่หนึ่งและวงจรอันดับที่สอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems: resistance, inductance, and capacitance; first- and second-order circuits, phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems</p>  | 3(3-0-6) |
| 303212 | <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2<br/>Electrical Circuit Analysis II<br/>วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I</p> <p>กราฟวงจรถ่าย สมการวงจรถ่ายในรูปแบบเมตริกซ์ วงจรถ่ายเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์แบบโนดและเมช การวิเคราะห์เซตตัดและวงรอบ การวิเคราะห์วงจรถ่ายในรูปแบบเมตริกซ์ สมการสถานะ ผลการแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันวงจรถ่าย วงจรถ่ายสองทางเข้าออก ฟังก์ชันถ่ายโอน</p> <p>Network graphs; network equations in matrix formats; linear time-invariant networks; node and mesh analysis; loop and cut-set analysis; network analysis in matrix formats; state equations; Laplace transforms; network functions; two-port networks; transfer functions</p>   | 3(3-0-6) |
| 303221 | <p>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1<br/>Electrical Machine I<br/>วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II</p> <p>วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการของหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและหลายเฟส คุณสมบัติของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หลักการของการแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและการพันขดลวด คุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง</p> <p>Magnetic circuits, principles of electromagnetic energy conversion, principles of single-phase and poly-phase transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, principle of electromechanical energy conversion, principle of rotating machines, energy and co-energy, structures of DC machine and machine winding, characteristics of DC generator and motor, starting methodology of DC machines, speed control methodology of DC machines</p> | 3(3-0-6) |

- 303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6)  
Fundamental Electronics  
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II  
คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงาน สารกึ่งตัวนำ แบบบริสุทธ์และแบบเติมสารเจือ คุณลักษณะกระแสกับแรงดันและความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และ ออกแบบวงจรไดโอด อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำต่าง ๆ ไดโอดชนิดต่าง ๆ เช่นเซอ์ชนิดต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ งาน การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์บีเจที เจเฟต และมอสเฟต เช่น การไบแอส การ วิเคราะห์เสถียรภาพของไบแอส อัตราขยาย อินพุตและเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การ เชื่อมต่อวงจรแบบต่าง ๆ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน  
Electrical properties of insulators, semiconductors and conductors; energy band theory; intrinsic and extrinsic semiconductor; device current-voltage and frequency characteristic; analysis and design of diode circuits; semiconductor devices; different types of diode, sensors and applications; analysis and design of BJT, JFET and MOSFET circuits such as biasing, bias stability analysis, gain and input/output impedance in electronic circuit; coupling circuits, operational amplifier and its applications
- 303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)  
Electrical Instruments and Measurements  
วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I  
ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสตรง กระแสสลับ และแรงดัน โดยใช้เครื่องมือวัดเชิง อุณหภูมิและเชิงเลข การวัดกำลัง แพลกเตอร์กำลังและพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและ ความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดีวเซอร์  
Unit 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.
- 303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก 3(2-2-5)  
Digital Circuit and Logic Design  
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II  
ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิตชิง คณิตศาสตร์แบบบูลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ ความผิดพลาด ตารางความจริงวิธีการลดรูปสมการบูลีน และวงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอป วงจรนับ รีจิสเตอร์ ระบบ ดิจิตอลแบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์ เบื้องต้น  
Basic switching theory, boolean algebra, computer code, error detection, truth table, boolean function simplification methods and combination logic circuits,

multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers; introduction to microprocessor.

303271 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communications

แนะนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานของอนุกรมและการแปลงฟูรีเยร์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกแบบ เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม และพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบอนาลอก การกล้ำสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มตัวอย่างของไนควิสต์และการทำควอนไทเซชัน การกล้ำสัญญาณแบบพีเอเอ็ม พีซีเอ็ม และดีเอ็ม การมัลติเพล็กซ์ทางเวลา การแนะนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟและการสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง

Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform; analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NBFM, PM; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, pulse code modulation (PCM), delta modulation (DM); multiplexing, time-division multiplexing (TDM); introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and satellite communications, and optical communication.

303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: 303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics  
การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่างๆ เจฟเฟต มอสเฟต วงจรออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้ วงจรกำเนิดสัญญาณต่างๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Experiments in electronic circuits diodes transistor circuits JFET, MOSFET and Op-Amps application, signal generator, power electronic devices

303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus III

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อน ลิมิต และอนุพันธ์ของฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชี-รีมันต์ สมการลาปลาซ การอินทิเกรตเชิงซ้อน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ วิธีการอินทิเกรตเรซิดิว การส่งคงรูปและการส่ง ของฟังก์ชัน พื้นฐานอื่น ๆ ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อนและทฤษฎีศักย์ การประยุกต์ฟังก์ชันเชิงซ้อนกับปัญหาทางวิศวกรรม

Complex number, analytic function; limit and differential of analytic functions; Cauchy-Riemann equation; Laplace equation; complex integration; power series, Taylor series, Laurent series; residue integration theorem; conformal mapping and mapping of functions; elementary functions; complex analytic function and potential theory; applications of complex functions in the engineering area.



- 303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)  
 Electrical Engineering Laboratory III  
 วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และอุปกรณ์จักรกลไฟฟ้าแบบอื่น ๆ  
 Experiments about transformer characteristics, DC machines, AC machines, and other electrical machines
- 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)  
 Electromagnetic Fields and Waves I  
 วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II  
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า ศักย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสการพาและการนำ สมการของลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต แรงแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบสม่ำเสมอ  
 Vector analysis; electrostatic fields; electric flux density; potential; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; Laplace's equation; magnetostatic fields; magnetic forces; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations; uniform plane wave.
- 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)  
 Electrical Machine II  
 วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I  
 หลักการการหมุนเครื่องจักรกล โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส (วิธีการควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสถานะอยู่ตัว วิธีการต่อขนาน) เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำทั้งชนิดเฟสเดียวและสามเฟส (วิธีการควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน) วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดสามเฟส ระบบป้องกันเครื่องจักรกล การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะชั่วครู่  
 Principles of rotating machines; construction of AC machines; synchronous machines: control and applied methodologies, steady state performance, parallel connection methods; single-phase and three-phase induction machines: control and applied methodologies; starting methods of three-phase induction and synchronous motors; protection systems of machines; analysis of AC machines in the transient state

- 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)  
Power Electronics  
วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I  
คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์ ไบโพลาร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอร์ไรท์ แกนผงเหล็กอัด ตัวแปลงกำลังกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสสลับ  
Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristor; GTO; power bipolar transistor; power 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
- 303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)  
High Voltage Engineering  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแรงสูงสำหรับทดสอบ แบบกระแสตรง แบบกระแสสลับ และแบบอิมพัลส์ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียด สนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน ขบวนการเกิดไอออนและการเบรคดาวน์ทางไฟฟ้าในไดอิเล็กทริกชนิดแก๊ส ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การเกิดฟ้าผ่าและการป้องกัน, การประสานสัมพันธ์ฉนวน  
Uses of high voltage and over voltage in power systems; generation of high voltage for testing: DC, AC and impulse; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques; ionization processes and breakdown of gas, liquid and solid dielectrics; high voltage testing techniques for materials and electric apparatuses; lightning phenomenon and lightning protection; insulation coordination
- 303327 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  
Power System Analysis  
วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I  
การคำนวณของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า โหลดโฟลว์ การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า ส่วนประกอบสมมาตร (ซิมเมตริกอลคอมโปเนนท์) การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การจ่ายโหลดอย่างประหยัด  
Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical component; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis, power system stability; economic operation.

303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)  
 Engineering Electronics  
 วิชาบังคับก่อน: 303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics  
 คุณลักษณะกระแสกับแรงดันและความถี่ของทรานซิสเตอร์และเฟตต่าง ๆ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายปีเจทีทรานซิสเตอร์และเฟต อัตราขยาย อินพุตและเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ วงจรขยายหลายภาค ทฤษฎีบทของมิลเลอร์ ผลตอบสนองทางความถี่ของวงจรทรานซิสเตอร์และเฟต การวาดกราฟโบเด วงจรขยายความแตกต่าง ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การกรองความถี่แบบแอกทีฟ วงจรเอดีซี ดีเอซี ชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์วงจรป้อนกลับ เสถียรภาพของวงจร การชดเชยเฟสและอัตราขยาย วงจรออสซิลเลเตอร์ชนิดต่าง ๆ วงจรขยายกำลัง วงจรจ่ายไฟ อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

Current-voltage and frequency characteristics of transistors and FETs; circuit analysis and design of BJT and FET amplifiers; gain, input impedance and output impedance; cascade amplifiers; Miller theorem; frequency response of BJT and FET amplifiers; Bode plot; differential amplifiers; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; active filter; ADC, DAC; feedback analysis; circuit stability; phase and gain compensation; oscillator; power amplifiers; power supply; introduction to power electronics.

303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6)  
 Control System  
 วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics  
 วิศวกรรมระบบเบื้องต้น การควบคุมวงเปิดและวงปิด การป้อนกลับ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบ การแปลงลาปลาซเมทริกซ์ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนผังบล็อก กราฟการไหลสัญญาณ การควบคุมพื้นฐานและการควบคุมอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม การควบคุมสัดส่วน อินทิกรัล อนุพันธ์และสัดส่วน การวิเคราะห์ระบบควบคุมเบื้องต้น ผลตอบสนองชั่วคราว โลกซ์ของรากและเสถียรภาพของระบบ ผลตอบสนองความถี่ แผนภาพโบเด แผนภาพไนควิสต์ การวิเคราะห์ในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การออกแบบระบบควบคุม

Elementary of system engineering; open-loop and closed-loop control, feedback; mathematical models of systems; Laplace transform; transfer function; block diagrams and signal flow graphs; basic control actions and industrial automatic control; proportional-integral-derivative control; transient response; root locus and system stability; frequency response; Bode plots; Nyquist plots; time-domain and frequency-domain analysis; design of control system.

- 303361 ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(2-3-5)  
Microprocessors  
วิชาบังคับก่อน: 303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรวม Digital Circuits and Logic Design  
การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี สัญญาณเวลาต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต และอุปกรณ์ต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานของไมโครโพรเซสเซอร์ ทางด้านโทรคมนาคม การแพทย์ และเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ฝึกรออกแบบสร้างอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นหน่วยประมวลผลกลาง การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน การออกแบบคำสั่งต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับระบบนั้น ๆ  
Assembly programming; timing signals; memory interfacing; peripheral devices interfacing; applications of microprocessors to communications, medicals and industrials; design and construction of control devices by using microprocessors as central processing units; Application Programmer Interface [API] design.
- 303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)  
Data Communication and Network  
แนะนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมระดับโครงข่าย โพรโทคอลแบบจุดต่อจุด และตัวเชื่อม แบบจำลองความล่าช้าในโครงข่ายข้อมูล การสื่อสารแบบเข้าถึงหลายทาง การหาเส้นทางในโครงข่ายข้อมูล การควบคุมการไหลของข้อมูล ความมั่นคงของข้อมูล  
Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, multiple access communication, routing in data networks, data flow control, data security.
- 303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)  
Antenna Engineering  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎีบท แหล่งกำเนิดแบบจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนามสภาพเจาะจงทิศทางและอัตรายาย อิมพีแดนซ์การแผ่พลังงาน การโพลาไรซ์ของคลื่น การแผ่พลังงานจากชิ้นส่วนกระแส คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับแบบเส้น สายอากาศอุตะ-ยาภิ และสายอากาศแบบบราวยคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ  
Basic definitions and theorems; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; radiation impedance; wave polarization; radiation from current elements; radiation properties of wire antenna; linear array antenna; Uda-Yagi antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; antenna measurement.

- 303377 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)  
Radio-Wave Propagation  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศ เฟดดิ้งเร็ว แถบแคบ เฟดดิ้งเร็วแถบกว้าง การแพร่กระจายแบบเซลลูลาร์  
Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation; narrow band fast fading; wide band fast fading; cellular propagation.
- 303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)  
Telecommunication Engineering Laboratory I  
วิชาบังคับก่อน: 303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง  
Experiments in amplitude modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.
- 303382 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)  
Signal Processing  
วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics  
การจำแนกลักษณะของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา สัญญาณพลังงานและกำลัง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และฮาร์มอนิก การสร้างแบบจำลองสัญญาณ การใช้เทคนิคการประมวลผลสัญญาณบนคอมพิวเตอร์  
Characterization of signals; linear time - invariant systems; energy and power signals; correlation and harmonic analysis; signal modeling; implementation of signal processing techniques on a computer
- 303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)  
Digital Communication  
วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications  
ทบทวนเกี่ยวกับทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม การเข้ารหัสสายสัญญาณและการสร้างพัลส์ การตรวจหาสัญญาณ กลวิธีการกล้ำสัญญาณเชิงเลข การวิเคราะห์สมรรถนะ บทนำเกี่ยวกับทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูล การเข้ารหัสช่องสัญญาณ  
Review of sampling theorem; probability and random processes; line coding and pulse shaping; signal detections; digital modulation techniques; performance analysis; introduction to information theory; source coding; channel coding.

- 303389      โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง      3(3-0-6)  
 Communication Network and Transmission Lines  
 วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II  
 ทฤษฎีบทโครงข่าย การวิเคราะห์และการออกแบบหนึ่งทางเข้าออกและสองทางเข้าออก  
 สมมูล เรโซแนนซ์อนุกรมและขนาน เรโซแนนซ์พหุคูณ ตัวกรองคลื่น การแปลงอิมพีแดนซ์และโครงข่าย  
 แมตซ์ โครงข่ายที่เข้าสู่ทฤษฎีของสายส่ง การใช้เป็นประโยชน์ของสายส่งสำหรับการแมตซ์อิมพีแดนซ์  
 Network theorems; analysis and design of equivalent one-port and two-  
 port; series and parallel resonance, multiple resonance, wave filters; impedance  
 transformation and matching networks; network approach to theory of transmission line;  
 utilization of transmission lines for impedance matching.
- 303399      ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต)      6 หน่วยกิต  
 Training in Electrical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)  
 นิสิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าทุกคนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงาน  
 วิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากับ  
 สถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน  
 All electrical engineering students need to training skill on electrical  
 engineering, to allow the students to develop both academic and work-related skills in  
 electrical engineering factories equipment operation in either private sectors or  
 governmental institutions. students are required at least 270 hours, in order to gain  
 experience in field training.
- 303407      ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4      1(0-3-1)  
 Electrical Engineering Laboratory IV  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานพีแอลซีและการโปรแกรม เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ นิว  
 เมติกส์ และแมทแลปเบื้องต้น  
 Experiments in PLC and programming; sensors and transducers; pneumatics;  
 introduction to MatLab.
- 303414      การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า      3(3-0-6)  
 Network Synthesis  
 วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II  
 วิธีสังเคราะห์วงจรข่ายแบบสมัยใหม่ เงื่อนไขเกี่ยวกับค่าฟังก์ชันที่จุดป้อนและค่าฟังก์ชัน  
 ถ่ายโอนที่สามารถสังเคราะห์ได้ในทางปฏิบัติ การสังเคราะห์วงจรข่ายแบบทางเข้าออกเดียว และ  
 ทางเข้าออกคู่ ทฤษฎีการหาค่าโดยประมาณ  
 Modern network synthesis methods, conditions and realization of driving  
 point and transfer function, one-port and two-port network synthesis, approximation  
 theory.

- 303415      สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2      3(3-0-6)  
 Electromagnetic Fields and Waves II  
 วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและเวลาฮาร์มอนิก สมการแมกซ์เวลล์ พารามิเตอร์ปรุงแต่ง สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายและการโพลาไรซ์ การส่งผ่านและการสะท้อน เวกเตอร์ช่วย คลื่นถูกนำทาง คลื่นไฟฟ้าตามขวาง คลื่นแม่เหล็กตามขวาง  
 Time-varying electromagnetic fields, time-harmonic electromagnetic fields, Maxwell's equations, constitutive parameters, wave equations and their solutions, wave propagation and polarization, reflection and transmission, auxiliary vector potentials, guided waves, transverse electric waves, transverse magnetic wave.
- 303425      โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย      3(3-0-6)  
 Electrical Power Plants and Substations  
 วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II  
 เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลา โหลดและตัวประกอบโหลด แหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ พร้อมวิธีการคำนวณและออกแบบในแต่ละชนิดของโรงไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานทดแทน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดิน  
 Load curve, load duration curve and load factor, energy resources, hydropower plant, steam power plant, gas turbine plant, combined cycle plant, diesel plant, nuclear power plant, the methods calculation and design in each plant, economic operation in power system, renewable energy sources, type of substation, substation equipment, substation layout, lightning protection, grounding system.
- 303426      การออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)  
 Electrical System Design  
 พื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการจ่ายไฟ กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ ไฟฟ้าและวัสดุสำหรับการติดตั้ง การคำนวณและการประมาณโหลด การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า วงจรย่อย สายป้อนและระบบประธาน ระบบกำลังไฟฟ้า ฉูกเงิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า  
 Basic design concepts; power distribution schemes; codes and standards; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation and estimation estimation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder and main schedule; emergency power system; short circuit calculation; grounding system for electrical installation.

- 303428      การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)  
 Power System Protection  
 วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II  
 หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์  
 อุปกรณ์และระบบป้องกัน หลักการพื้นฐานของรีเลย์ป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของดิน  
 การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกัน  
 มอเตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบตเตอรี่  
 Fundamentals of protection practices; instrument transformer and  
 transducers; protection devices and protection systems; fundamentals of protective relays;  
 overcurrent 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
- 303429      วิศวกรรมการส่องสว่าง      3(3-0-6)  
 Illumination Engineering  
 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงสว่าง ปริมาณทางด้าน การส่องสว่าง กฎของการส่องสว่าง หลอดไฟฟ้า  
 และดวงโคมไฟฟ้า การกระจายแสงของดวงโคม การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร การออกแบบ  
 ระบบแสงสว่างโดยใช้ดวงโคมฉายและดวงโคมไฟถนน  
 Lighting theory; illumination quantities; laws of illumination; electrical lamps  
 and luminaires; luminous intensity distribution; indoor lighting design; floodlighting design;  
 roadway lighting design
- 303431      วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า      3(3-0-6)  
 Electrical Engineering Materials  
 วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II  
 โพลาริเซชันของไดอิเล็กตริก สภาพการเป็นตัวนำของไดอิเล็กตริก การเกิด เบรกดาวน์  
 สารไดอิเล็กตริก สารตัวนำ สารกึ่งตัวนำและสารแม่เหล็ก โครงสร้างของของแข็ง การหาลักษณะโครงสร้าง  
 ของวัสดุ การเตรียมวัสดุ คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางไฟฟ้า คุณสมบัติทาง  
 แม่เหล็ก คุณสมบัติทางแสง และความนำ ไฟฟ้าของวัสดุ  
 Polarization of dielectric, conduction condition of dielectric, breakdown of  
 dielectric, conductor, semiconductor and magnetic substances, structures of solid, practical  
 determination of structures, preparation of materials, mechanical properties, thermal  
 properties, electrical properties, magnetic properties, optical properties and  
 superconductivity.



- 303432      การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)  
 Electrical Estimation and System Design  
 วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II  
 แผนภาพเส้นเดียวและแผนภาพรีเลย์ แผนภาพเบื้องต้น ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ระบบ  
 โทรศัพท์ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉินและอื่นๆ การทำตารางโหลด การออกแบบระบบป้องกัน  
 หลักการประมาณราคางานไฟฟ้า รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่ง การ  
 วิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณการ  
 Single line diagram and relay diagram, riser diagram of telephone system,  
 fire alarm system, emergency light system etc., load scheduling, protection design,  
 electrical price estimation, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices,  
 modify labor units, analysis of labor and estimation examples.
- 303433      เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)  
 Power System Stability  
 วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II  
 เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส คุณสมบัติของรีแอคแตนซ์ทางด้านแกนตรงและแกนขวาง รี  
 แอคแตนซ์ชั่วคราว และค่าคงตัวของเครื่องจักรกลซิงโครนัส การแปลงพาร์ค แผนภาพเวกเตอร์และเสถียรภาพ  
 ของเครื่อง ผลกระทบอันเนื่องมาจากไอส์เตอร์และการควบคุมกอฟเวอร์เนอร์  
 Synchronous machine, characteristic of direct axis reactance and quadrature  
 axis reactance, transient reactance and synchronous machine constant, park  
 transformation, vector diagram and stability of machine, effect of exciter and governor  
 control.
- 303434      การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า      3(2-2-5)  
 Electric Drives  
 วิชาบังคับก่อน: 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics  
 การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดของหน้าที่  
 การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดิน และการเบรก การคำนวณการ  
 เคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยวิธีการวิเคราะห์ และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์  
 เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้า และการควบคุม เครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การ  
 ประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า  
 Development of electric drives, moments of electric drives, types of duties,  
 electric braking, energy relations during starting and braking, calculations of motions of  
 electric machines using analytical and graphical methods, calculations of motor ratings,  
 important traction machines, electric circuits and control of traction machines, simple  
 calculations, industrial applications of electric motors.

- 303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  
Power System Reliability  
ทบทวนทฤษฎีพื้นฐานความน่าจะเป็น หลักการเบื้องต้น นิยามของค่าความเชื่อถือได้ การคำนวณและปรับปรุงประสิทธิภาพค่าความเชื่อถือได้ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า การส่งวนพลังงานแบบหมุนรอบระบบสายส่งและการต่อเชื่อม  
Review basic theorem of probabilities, Basic reliability concepts, evaluation and improvement in efficiency of reliability indices, maintain the security of electric power generating system, energy reservation of composite system and interconnected system reliability.
- 303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(2-2-5)  
Electrical Energy Conservation and Management  
หลักเบื้องต้นของกระบวนการพลังงานสำหรับอาคาร เงื่อนไขและการจัดการสำหรับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ภูมิอากาศ การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ผลกระทบจากภายนอกอาคาร รูปร่างของอาคาร และผลจากการปรับสภาพแวดล้อมของอาคาร ระบบแสงสว่าง การใช้แสงอาทิตย์ช่วยในการส่องสว่าง และระบบปรับอากาศ เงื่อนไขสำหรับการใช้ พลังงานขั้นสุดท้าย และสถานะของการใช้พลังงาน อัตราขยายเชิงความร้อน และคุณสมบัติเชิงอุณหภูมิจากอาคาร การตรวจวิเคราะห์ และการอนุรักษ์พลังงานทางเลือกในการจัดการด้านพลังงาน อุณหภูมิของอาคาร การตรวจวิเคราะห์ และการอนุรักษ์พลังงานทางเลือกในการจัดการด้านพลังงาน  
Overview of the significance of energy use and energy processes in buildings; indoor environmental requirements and management; climate, solar radiation, external influences, shape and orientation of buildings; lighting, day-lighting and air-conditioning; end-use energy requirements and status of energy use; estimation of energy use in a building; heat gains and thermal performance of building envelope; energy audit and energy conservation; energy management options.
- 303437 เทคโนโลยีระบบโฟโตโวลตาอิก 3(3-0-6)  
Photovoltaic System Technology  
วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I  
สถานการณ์พลังงานโลก สมดุลพลังงานในชั้นบรรยากาศ ความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรสมมูล แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และกราฟคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน หลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก อาทิ แบตเตอรี่ ตัวควบคุมการประจุ และอินเวอร์เตอร์ ชนิดของระบบและการออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก  
Global energy situation; atmospheric energy balance; irradiance at the Earth's surface; operational principles of solar cell; equivalent circuit, mathematical model, and characteristic curves of solar cell; Standard Test Conditions (STC); solar battery; charge controller; inverter; photovoltaic system configurations and design

- 303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
 Industrial Motor Control  
 วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II  
 ชนิดและสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันสำหรับมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม โครงสร้างและหลักการทำงานของรีเลย์และตัวสัมผัสแบบแม่เหล็ก การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และตัวสัมผัสแบบแม่เหล็ก การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม ประเภทของการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม  
 Types and symbols of control devices and protective devices for industrial motors; structure and operating principle of relays and magnetic contactors; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; types of motor control; principles of industrial motor control
- 303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)  
 Communication Electronics  
 วิชาบังคับก่อน: 303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics  
 การออกแบบวงจรขยายไฟฟ้าในระบบโทรคมนาคม การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ ความถี่เสียง การออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่วิทยุ พัลส์มอดูเลชัน วงจรกรอง การออกแบบวงจรสร้างสัญญาณที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม การส่งสัญญาณรวมโดยการแบ่งเวลา การส่งสัญญาณโดยใช้ส่งเป็นรหัส  
 To design electrical circuits in communication systems, amplifier circuits, pulse modulation, filtering circuits. Also, to design signal generator circuits used in communication systems, time multiplexing signal transmission, and coded-signal transmission.
- 303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)  
 Digital Signal Processing  
 วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics  
 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น สัญญาณไม่ต่อเนื่องตามแกนเวลา วิธีการสุ่มสัญญาณความถี่ในควิต การแปลงแฮต เทคนิคการออกแบบอนาลอกและดิจิทัลฟิลเตอร์ เรียลไทม์เซชัน ไดอะแกรมของดิจิทัลฟิลเตอร์ การทำฟูริเยร์ทรานฟอร์มที่ไม่ต่อเนื่อง การทำฟาสท์ฟูริเยร์ทรานฟอร์ม  
 Introduction to digital signal processing, discrete signal, Nyquist sampling theorem, set transformation, techniques to design analog and digital filters. Realization diagram of digital filter, discrete Fourier transform (DFT), and fast Fourier transform (FFT).

- 303445 วงจรพัลส์ ดิจิตอล และสวิตชิง 3(2-2-5)  
Pulse, Digital and Switching Circuits  
วิชาบังคับก่อน: 303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics  
การแปลงรูปคลื่นแบบเชิงเส้น วงจรขยายช่วงความถี่กว้าง คุณลักษณะการสวิตช์ของ  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ วงจรขลิบ และวงจรเทียบขนาด วงจรรักษาระดับ และ วงจรสวิตช์  
วงจรถอดจิกมีลต์ไวน์เบรเตอร์ วงจรกำเนิดคลื่นรูปต่าง ๆ เกิดชักตัวอย่าง การนับ และการจับเวลา การซิงโคร  
ไนซ์ และการหารความถี่  
Linear wave shaping, wide band amplifiers, switch characteristics of  
electronic devices, clipping circuits, comparators, regulators, switch circuits, logic  
multivibrators, signal generators, sampling gates, counters, timers, synchronizing, frequency  
dividers.
- 303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)  
Modern Control Systems  
วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System  
ระบบเหมาะสมที่สุด และสโตคาสติกเบื้องต้น ทฤษฎีเสถียรภาพ วิธีโดยตรงของลีอาปูนอฟ  
เงื่อนไขโปปอป การควบคุมโมดัล ตัวสังเกตเต็มอันดับและลดอันดับ  
Introduction to optimal control and stochastic process; stability theory;  
Lyapunov direct method; Popov criteria; model-reference control; full and reduced order  
observers.
- 303454 การควบคุมดิจิตอลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)  
Digital and Sampled-Data Control  
วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System  
ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การ  
วิเคราะห์การแปลงแซ็ต ผลตอบสนองชั่วครู่ และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลง  
เชิงอุปมานเชิงเลข หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่วไป ระบบควบคุม ตัวอย่างข้อมูล การวิเคราะห์เสถียรภาพ  
ตัวแปรสแตต สมการสแตตรูปแบบต่าง ๆ การหาผลเฉลยสมการสแตต  
Basic concepts to sampling and quantization methods; Frequency domain  
analysis; the Z-transform; Transient response and error analysis of the systems; Analog to  
digital transformation and vice versa; General methodologies to design sampled-data  
control systems; State-space analysis, state-space equations; Solutions to the state-space  
equations.

- 303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)  
 Modern System Analysis  
 วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System  
 ระบบในเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงแซตต์ ชนิดธรรมดาและชนิดดัดแปลง ความสามารถควบคุมได้และสังเกตได้ การใช้สเตตป้อนกลับ ตัวสังเกตสเตต การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบข้อมูลในเชิงสถิติ ระบบควบคุมข้อมูลตัวอย่างแบบไม่เชิงเส้น  
 Discrete-time control system; the Z-transform; controllability and observability; state feedback; observer; nonlinear sampled-data control systems.
- 303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)  
 Control Theory  
 วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System  
 การแทนระบบควบคุมแบบเวลาต่อเนื่องและเวลาเป็นช่วงด้วยปริภูมิสเตต การสังเกตได้ เสถียรภาพ และการควบคุมได้ แนะนำการแก้ปัญหาาระบบควบคุมเหมาะสมที่สุดทั่วไป และออปติมัลเชิงเวลาด้วยวิธีวารีเอชันแนล หลักเกณฑ์สูงสุดการโปรแกรมพลวัต  
 State-space representation for continuous-time and discrete-time control systems; observability, stability and controllability; introduction to optimal control systems and calculus of variation; maximum principle; dynamic programming.
- 303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
 Computer Aided in Power System Analysis  
 วิชาบังคับก่อน: 303327 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Engineering  
 แบบจำลองสำหรับองค์ประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ กรรรมวิธี การเข้ารูปเมตริกซ์ข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังแบบกระแสตรง/กระแสสลับ ลักษณะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์การลัดวงจร การวิเคราะห์เสถียรภาพ การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง และการจำลองกรณีศึกษาต่าง ๆ  
 Modeling of power system components; load flow analysis; analysis of AC/DC systems; computer programming aspects; short circuit analysis; state estimation in power system; computer laboratory sessions on use of application software and sample studies.

- 303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)  
Microwave Engineering  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
สายส่งไมโครเวฟ พารามิเตอร์เอส การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปิลเลอร์แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการใช้งาน การวัดไมโครเวฟ  
Microwave transmission lines; s-parameters; microwave network analysis; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; microwave systems and applications; microwave measurement.
- 303474 ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล 3(3-0-6)  
Digital Telephone Systems  
วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications  
แนะนำเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์แบบดิจิทัล เทคโนโลยีเบื้องต้นของโทรศัพท์ระบบดิจิทัล เทคโนโลยีใหม่ และการพัฒนาชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิทัล ระบบเชื่อมต่อกับโครงข่ายสายแบบดิจิทัลและอนาล็อก โครงสร้างของระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้กับชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิทัล ชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ความรู้ทั่วไปของไอ เอสดีเอ็น การใช้บริการไอเอสดีเอ็น สถาปัตยกรรมไอเอสดีเอ็น โปรโตคอลของไอเอสดีเอ็นแบบบรอดแบนด์  
Introduction to digital telephony, basic principles of digital telephone, new technology in digital telephone, development of digital telephone hub, connection between analog and digital telephone systems, structure of software system used in digital telephone hub, basic principles of ISDN, ISDN services, ISDN architectures, Broadband ISDN (B-ISDN).
- 303475 การสื่อสารทางแสง 3 (3-0-6)  
Optical Communications  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแสง การผลิตเส้นใยแสง เคเบิลแสงชนิดต่าง ๆ การเสื่อมลงของสัญญาณในเส้นใยแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการกล้าสัญญาณ ตัวเปลี่ยนแสง ตัวรับแสง ตัวทวนสัญญาณและขยายแสง อุปกรณ์ประกอบทางแสงต่าง ๆ การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง  
Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; signal degradations in optical fiber; optical sources; modulation techniques; optical detectors; optical receivers; optical repeaters and amplifiers; optical components; link budget calculations.

- 303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)  
 Satellite Communications  
 วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications  
 หลักการสื่อสารดาวเทียมการคำนวณมุมเงยและมุมทิศของจานสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณหาระดับสัญญาณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อเสียงรบกวนของข่ายสื่อสารดาวเทียม ทางด้านขาขึ้น และ ขาลง การพัฒนาของดาวเทียมสื่อสาร วงโคจร การเข้าถึงหลายทาง อินเทอร์เน็ตดูเลชัน ระบบ เอฟดีเอ็มเอ และ ทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดินและหลักการออกแบบ การสอดแทรกเสียงสัญญาณเชิงเลขในระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียมของจานสายอากาศ การถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม อุปกรณ์ขยายสัญญาณชนิดเสียงรบกวนต่ำ เครื่องขยายสัญญาณ กำลังสูง วีซีดีหรือระบบข่ายปลายทางที่ใช้จานขนาดเล็ก เอ็มแซ็ตหรือระบบข่ายดาวเทียม เคลื่อนที่
- Principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier-to-noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low-noise amplifier, high-power amplifier, Very small aperture terminals (VSATs), MSAT.
- 303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)  
 Telecommunication Engineering Systems  
 วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications  
 การแนะนำระบบโทรคมนาคมเชิงเลข การส่งผ่านวงจรชั้นคุณภาพเสียง การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารเส้นใยแสง ระบบสายเคเบิลแกนร่วม เทคโนโลยีในระบบสื่อสาร การซีลด์ การต่อลงดิน การป้องกันระบบและไฟฟ้าสถิตย์ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล สัญลักษณ์และแผนผัง การออกแบบระบบ สื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน การประมาณราคา
- Introduction to digital telecommunications, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, cable system, communication technology, shielding, grounding, static prevention, standards and organizations, symbols and charts, system design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning.

- 303479 การส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร 3(3-0-6)  
Communication Transmission  
วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I  
ทฤษฎีสายนำสัญญาณ ทฤษฎีสายนำสัญญาณแบบวงจรถ่าย การส่งผ่านของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสายทรงกระบอก แกนร่วมและในท่อนำคลื่น ดิสเพอร์ชันในท่อนำคลื่น ชั้นส่วนวงจรรูปพาสซีฟ วงจรเรโซแนนซ์อาร์แอลซี และวงจรเรโซแนนซ์แบบโพรง วงจรกรองสัญญาณประเภทต่าง ๆ ไอโซเลเตอร์และเซอร์คูลเตอร์ การส่งผ่านของคลื่น ในชั้นบรรยากาศโลก การสะท้อนของบรรยากาศ การสะท้อนของคลื่นจากผิวโลกบริเวณ เฟรสเนล การเลี้ยวเบน การคำนวณระบบสื่อสารที่ใช้คลื่นวิทยุ  
มาตรฐานการส่งสัญญาณ  
Theory of waveguide, electromagnetic propagation in cylindrical waveguide, dispersion, elements in passive circuit, RLC resonance circuit, types of filtering circuits, circulators, wave propagation through atmosphere, atmospheric and ground reflection, Fresnel, wave bending, calculation of radio wave communication, and signal transmission standards.
- 303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)  
Telecommunication Engineering Laboratory II  
วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงจากอนาลอกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้าสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้าสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา และการแยกและการรวมเชิงแสง  
Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye-pattern, and optical splitting and combining.
- 303482 วิศวกรรมโทรศัพท์ 3(3-0-6)  
Telephone Engineering  
หลักการและการทำงานของชุมสายโทรศัพท์ ข่ายสายต่าง ๆ บล็อกไดอะแกรมและการทำงานของระบบโทรศัพท์หลายระบบ หลักการทำงานของระบบสวิตชิงและการทำงานของระบบดิจิทัล สวิตชิงและระบบซิกแนลลิงต่าง ๆ ของระบบโทรศัพท์ ทฤษฎีเบื้องต้นและโครงสร้างของชุมสายระบบดิจิทัล การนำระบบพีซีเอ็ม และระบบมัลติเพล็กซ์มาใช้ในระบบชุมสายดิจิทัล และวิธีบำรุงรักษาสายโทรศัพท์  
Introduction to telephone system, operation of different types of telephone systems, signalling and switching techniques in telephone systems, basic theory and structure of digital telephone system, applications of PCM and Multiplexing in digital telephone systems, and telephone system maintenance.



- 303483 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)  
 Mobile Telecommunication  
 แนะนำระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ความรู้ทั่วไปของระบบโทรศัพท์ เคลื่อนที่  
 ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ความรู้เบื้องต้นของการวางเซลล์ในระบบ  
 โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ พื้นที่ครอบคลุมเซลล์ สภาพแวดล้อมและการกระจายคลื่นของสถานีส่งและ  
 รับในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ ระบบสัญญาณควบคุมของระบบโทรศัพท์ เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์  
 วิธีการออกแบบเซลล์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ การเกิดการรบกวนชนิดโคแชนแนลอินเตอร์  
 เฟอร์เร้นท์ การแฮนด์ออฟ สายอากาศของสถานีฐานและสายอากาศของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การบริหาร  
 ความถี่และการจัดสรรช่องสัญญาณ ระบบชุมสายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัล  
 โทรศัพท์ไร้สายส่วนบุคคล

Introduction to cellular telephone system, basic ideas of mobile telephone system, basic theory of cellular system, cell sites installation and planning, cell service area, environment and signal propagation of transmit and receive stations, control signal system, cell site design, co-channel interference, hand-off techniques, antennas, frequency and channel planning, digital personal wireless telephone system.

- 303484 การสื่อสารเกี่ยวกับสถิติ 3(3-0-6)  
 Statistical Communication  
 ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบยถากรรม ค่าเฉลี่ยแบบเวลาและ  
 ค่าเฉลี่ยแบบทั้งหมด การพิจารณาค่าของฟังก์ชันหาสัมพันธ์ ค่าสเปกตรัมของความหนาแน่นกำลังงาน การ  
 ประมาณค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications.

- 303485 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)  
 Wireless Communications  
 บทนำเกี่ยวกับการสื่อสารไร้สาย ระบบการสื่อสารไร้สาย การเข้ารหัส การมอดูเลต และ  
 การส่งสัญญาณในระบบการสื่อสารไร้สาย การสื่อสารไร้สายแบบเคลื่อนที่ ระบบเซลลูลาร์ การสื่อสารส่วน  
 บุคคลไร้สาย โครงข่ายของระบบการสื่อสารไร้สาย มาตรฐานสำหรับการสื่อสารไร้สาย การเชื่อมโยงระบบ  
 การสื่อสารไร้สาย

Introduction to wireless communications, encoding, modulation techniques, signal transmission in wireless communications, mobile wireless communications, cellular system, personal wireless communications, wireless communication network, wireless standards, and connection between wireless systems.

- 303486 การจำลองการทำงานของระบบการสื่อสาร 3(2-2-5)  
Simulation of Communication Systems  
การจำลองผลการทำงานของสัญญาณและระบบ สัญญาณตามยถากรรมและสัญญาณรบกวน การสร้างรูปแบบจำลองของการสื่อสารระบบอนาลอกและดิจิทัล การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการจำลองผลการทำงาน  
Modelling of signals and systems, random signals and noise, simulate digital and analog communication systems, and analyze the simulated system.
- 303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
Computer Network Analysis and Design  
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และการวิเคราะห์โดยเน้นเกี่ยวกับการ สื่อสารข้อมูล โหนดเครือข่ายและการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของเครือข่าย เช่นการหาเส้นทาง และควบคุมการเดินทาง  
Computer network systems, analysis emphasized on data communications, nodes, networks and network analyses such as path finding and routing control.
- 303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 3(2-2-5)  
Special Topics in Electrical Engineering I  
หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา  
Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester.
- 303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 3(2-2-5)  
Special Topics in Electrical Engineering II  
หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา  
Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester.
- 303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 3(2-2-5)  
Special Topics in Telecommunication Engineering I  
หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา  
Special topics of current technology in communication engineering area. The course details may be changed appropriately for each semester.

- 303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 3(2-2-5)  
Special Topics in Telecommunication Engineering II  
หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา  
Special topics of current technology in communication engineering area.  
The course details may be changed appropriately for each semester.
- 303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)  
Electrical Engineering Project I  
ศึกษาที่มาและความสำคัญของหัวข้อปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่สนใจเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการดำเนินโครงการ รวมทั้งศึกษาเทคนิควิธีในการแก้ไขปัญหา จัดทำรายงานและนำเสนอความคืบหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ  
Study the source and the importance of the electrical engineering topic of interest in order to establish objectives and scopes of the project, study of problem-solving methodology, make the report and present the project progress to project advisor and committees.
- 303497 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(0-6-3)  
Electrical Engineering Project II  
วิชาบังคับก่อน: 303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1  
วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโครงการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตจะต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของโครงการที่ทำต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและกรรมการเมื่อสิ้นสุดการศึกษา  
Research and development for projects in electrical engineering. Students have to present their projects and conclusions at the end of semester.
- 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
Computer Programming  
หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม  
Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming; programming applications for problem solving in engineering.

### 3.1.4 ความหมายของเลขรหัสวิชา

#### 1. เลขสามตัวแรก

001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2. เลขสามตัวหลัง

2.1 เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) หมายถึง วิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ.2555

2.2 เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึง หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป  
กลุ่มวิชาภาษา ประกอบด้วย

เลข 0 หมายถึง ภาษาไทย

เลข 1 หมายถึง ภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 2 หมายถึง รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 3 หมายถึง รายวิชาด้านสังคมศาสตร์

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 7 หมายถึง รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์

กลุ่มวิชาพลานามัย ประกอบไปด้วย

เลข 8 หมายถึง รายวิชาด้านพลานามัย

2.3 เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย) หมายถึง อนุกรมในกลุ่มรายวิชา

#### เลขรหัสสามตัวแรก

301 หมายถึง วิศวกรรมอุตสาหการ

302 หมายถึง วิศวกรรมเครื่องกล

303 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้า

305 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

#### เลขรหัสสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก หมายถึง ชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสตัวที่สอง หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานและทั่วไป

เลข 1 หมายถึง ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า และสนาม

เลข 2-3 หมายถึง วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

เลข 4 หมายถึง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เลข 5 หมายถึง วิชาวิศวกรรมควบคุม และเครื่องมือวัด

เลข 6 หมายถึง วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลข 7-8 หมายถึง วิศวกรรมโทรคมนาคม

เลข 9 หมายถึง โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า สัมมนาวิชา  
เฉพาะพิเศษ

เลขรหัสตัวที่สาม หมายถึง อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและรับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	สหรัฐอเมริกา	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology, Newark	สหรัฐอเมริกา	2548	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
3	นายอักรพันธ์ วงศ์กั้งแห	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho, Moscow, Idaho,	สหรัฐอเมริกา	2547	11	11
			M.S.	Electrical Engineering	Vanderbilt University, Nashville, Tennessee,	สหรัฐอเมริกา	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
4	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	อาจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Leeds	อังกฤษ	2551	26	26
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	เยอรมนี	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
5	นางสาวมูทิตา สงฆ์จันทร์	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield,	อังกฤษ	2550	35	35
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	รองศาสตราจารย์	-Ph.D. (Computer Engineering) -M.Eng.Sc (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	<b>1. งานวิจัย</b> -การแสดงผลการค้นหาไฟล์มัลติมีเดียแบบ 3 มิติ, พ.ศ.2555 -การตรวจจับตำแหน่งจากเครื่องเอสเจบีแบบอัตโนมัติโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและการเรียนรู้แบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน, พ.ศ.2554 <b>2. ตำราเรียน</b> -Multimedia Database Retrieval: A Humman Center Approach, Springer, 2006 <b>3. ภาระงานสอน</b> -Principle of Computer Networks
2	นายสุชาติ แยมเม่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -Algorithm Development for Investigating Adapter Cards, พ.ศ.2553 - 2555 -Mango grading machine using dynamic weight signal processing technique, พ.ศ. 2553 – 2554 -Automatic Corrosion Inspection by Using the Golden Template Technique, พ.ศ. 2552 - 2554 -Noise Reduction by Using Exponential Smoothing Digital Filter, พ.ศ. 2552 -Mathematical Model for Determination of the Electrical Energy of the Home Solar Panel, พ.ศ. 2552 -Determine Optimum Tilt Angles of Solar Cell Panels for a PV Stand Alone System in Phitsanulok, Thailand, พ.ศ. 2552 -Cross-covariance Matrix Analysis for Comparing of Shotgun Bullets, พ.ศ. 2551 -Optimal Linear Trend Smoothing Filers, พ.ศ. 2550 -Performance of 500 kWp grid connected photovoltaic system at Mae Hong Son Province, พ.ศ. 2549 -Design and Testing of a 10 kWp Standalone PV prototype for Future Community Grid Adapted for Remote Area in Thailand, พ.ศ. 2549 -Economic Evaluation of Photovoltaic Systems for Rural Electrification in Thailand, พ.ศ. 2549 -Solar Thermal Energy Evaluation of a Parabolic Concentrator, พ.ศ. 2548 -A LDT Noise Reduction Algorithm for Denoising in a digital Image, พ.ศ. 2547

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				-An Application of the Data Adaptive Linear Decomposition Transform in Transient Detection, พ.ศ. 2546 -Data Adaptive Linear Decomposition Transform, พ.ศ. 2545 <b>2. ตำราเรียน</b> -หลักการไฟฟ้าสื่อสาร, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2554 (ISBN 978-974-03-2770-7) <b>3. ภาระงานสอน</b> -Mathematics for Digital Signal Processing -Digital Signal Processing & Filter Design -Digital Signal / Image Processing -Optimal Discrete Time Filtering -Optimization Theory -Electrical Machine II -Electrical Circuit Analysis II -Stochastic Signals and Systems II
3	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -ประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพรถโดยระบบสีแบบ HSV กรณีในการประยุกต์ใช้กับระบบจอตรถ, พ.ศ.2552 -ประสิทธิภาพของระบบซีดีเอ็มเอแบบไดเรกซ์ซีเควนซ์ที่มีการเข้ารหัส, พ.ศ.2552 -การพัฒนาาระบบตรวจจับวัตถุแบบอัตโนมัติสำหรับเฟรมที่หุ้มฟิล์มแล้ว, พ.ศ.2551 - 2553 -การวิเคราะห์และการคัดสรรความถี่พาห้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบส่งสัญญาณร่วมด้วยสัญญาณพาห้อยบนสายใยแก้วนำแสงประเภทหลายโหมดโดยอาศัยกระบวนการทางพันธุศาสตร์, พ.ศ.2551 - 2553 -การวิเคราะห์ระบบซีดีเอ็มเอแบบไดเรกซ์ซีเควนซ์, พ.ศ.2551 -การพัฒนาาระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ระบุตัวผู้ป่วยโดยใช้เทคโนโลยีแอสแกนลายนิ้วมือ โรงพยาบาลวชิรธรรมมี จังหวัดพิจิตร, พ.ศ.2551 -ประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพรถโดยอาศัยระบบสีแบบ RGB และ HSV: กรณีในการประยุกต์ใช้กับระบบจอตรถ, พ.ศ.2550 -การพัฒนาโปรแกรมส่งข้อความสั้น เพื่อการบริหารยาได้ตรงเวลาสำหรับผู้ป่วย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลวชิรธรรมมี จังหวัดพิจิตร, พ.ศ.2550 -ป้ายหยุดรถอัจฉริยะ: กรณีศึกษาระบบบริการรถไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนเรศวร, พ.ศ.2550 -เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่จากพลังงาน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				<p>แสงอาทิตย์สำหรับรถไฟฟ้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ควบคุมด้วยตัวควบคุมระบบโครงข่ายประสาท เทียม, พ.ศ.2549</p> <p>-โครงการพัฒนาระบบที่จอดรถอัจฉริยะ, พ.ศ.2548</p> <p><b>2. ตำราเรียน</b></p> <p><b>3. ภาระงานสอน</b></p> <p>-Digital Communication</p> <p>-Telecommunication Engineering Laboratory II</p> <p>-Principles of Communications</p> <p>-Telecommunication Engineering Laboratory I</p> <p>-Satellite Communications</p> <p>-Stochastic Signals and Systems I</p> <p>-Coding Theory</p>
4	นายธนิต มาลากร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	<p>-Ph.D. (Electrical Engineering)</p> <p>-M.Sc. (Electrical Engineering)</p> <p>-วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมระบบควบคุม)</p>	<p><b>1. งานวิจัย</b></p> <p>-การประยุกต์ระบบเชิงเส้นหลายมิติ (SNMLS) ในการประมวลผลรูปภาพและ ทฤษฎีหลายมาตราส่วน, พ.ศ. 2553</p> <p>-การประยุกต์ทฤษฎีการควบคุมในโครงข่าย อุปทาน, พ.ศ. 2552</p> <p>-Application of Numerical Method on Financial Analysis, พ.ศ. 2549</p> <p><b>2. ตำราเรียน</b></p> <p><b>3. ภาระงานสอน</b></p> <p>-Applied Electrical Engineering Mathematics</p> <p>-Special Topic in Signals and Systems</p> <p>-Control Systems</p> <p>-Control Systems for Computer Engineering</p> <p>-Special Topic in Computational Methods</p>
5	นายยงยุทธ ชนบดีเฉลิมรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	<p>-Ph.D. (Electrical Engineering)</p> <p>-วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>-วศ.บ. (เกียรตินิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p>	<p><b>1. งานวิจัย</b></p> <p>-ระบบเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันในบริเวณพื้นที่ เสี่ยงภัย, พ.ศ. 2551 - 2553</p> <p><b>2. ตำราเรียน</b></p> <p><b>3. ภาระงานสอน</b></p> <p>-Electromagnetic Fields and Waves I</p> <p>-Engineering Electronics</p> <p>-Optical Communications</p> <p>-Fundamental Electronics</p> <p>-Electronics for Computer Engineering</p>
6	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	<p>-Ph.D. (Electrical &amp; ComputerEngineering)</p> <p>-M.S.E.CE. (Electrical &amp; ComputerEngineering)</p> <p>-วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p>	<p><b>1. งานวิจัย</b></p> <p>-การบีบอัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจจากคุณลักษณะ ของกลุ่มรวมคิวอาร์เอส, พ.ศ. 2552</p> <p>-การตรวจจับและบันทึกการเคลื่อนที่ของวัตถุ, พ.ศ. 2550</p> <p><b>2. ตำราเรียน</b></p> <p><b>3. ภาระงานสอน</b></p> <p>-Fundamental of Data Structures and</p>



ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				Algorithms -Digital Image Processing
7	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -เครื่องควบคุมอุณหภูมิสำหรับทดสอบเบรโซแนนซ์ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ควบคุมโดยไอพีดี, พ.ศ. 2553 -2555 -การวิจัยความผิดปกติของอินดักชั่นมอเตอร์ที่ใช้ในกระบวนการสีข้าวของโรงสีข้าว, พ.ศ. 2553 -2554 -ศึกษาและออกแบบโปรแกรมสร้างเมชสำหรับวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนด้วยโครงข่ายประสาทเทียม, พ.ศ. 2553 -2554 -วิเคราะห์ความผิดปกติของมอเตอร์ไฟฟ้าขณะทำงาน, พ.ศ. 2552 -2553 -ตัวอัดประจุแบตเตอรี่แบบพกพาสำหรับยานยนต์ขนาดเล็กสองล้อ, พ.ศ. 2552 -2553 -การวิเคราะห์ผลกระทบของแรงดันแหล่งจ่ายต่อประสิทธิภาพมอเตอร์ไฟฟ้า, พ.ศ. 2552 -2553 -การจำลองแบบ Intelligent-Bus (i-bus) ในระบบควบคุมแสงสว่าง, พ.ศ. 2551 -2552 -การวางแผนควบคุมไฟจราจรแยกโคกมะตูมอย่างเหมาะสมที่สุด, พ.ศ. 2550 -2551 -Optimising battery usage, พ.ศ. 2549 - 2550 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electrical Machine II -Electrical Power plants and Substations -Electrical Machine I -Electrical Engineering Laborator III -Theory of Electrical Machines -Alternative Energy Systems
8	นางสาวมุกทิตา สงฆ์จันทร์	อาจารย์	-Ph.D. (Automatic Control & Systems Engineering) -M.Eng. (Mechatronics) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -การเปรียบเทียบสมรรถนะของระบบควบคุมโดยใช้การควบคุมแบบเรียนรู้ซ้ำพหุนามของเมทริกซ์ G อันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่าเมื่อใช้ค่าถ่วงน้ำหนักแบบปรับค่าได้, พ.ศ. 2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Digital Circuits and Logic Design -Electrical Engineering Laboratory IV -Control Theory -Control Systems -Microprocessors -Control Systems for Computer
9	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	อาจารย์	-Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering) -M.Sc.	<b>1. งานวิจัย</b> -New Switch-Control Technique for Multiphase Interleaved Converters with Current Sharing and Voltage

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
			(Dipl.-Ing. in Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)	Regulation พ.ศ. 2554 -Model-Based Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2553 -Performance Analysis of Interleaved Converter for Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2553 -Analysis of Multiphase Interleaved Converter by Using State-Space Averaging Technique พ.ศ. 2552 -A New Dynamic Model for Lead-Acid Batteries พ.ศ. 2551 -Control of a Two-Phase Bi-directional Interleaved Converter for Maximum Power Point Tracking พ.ศ. 2551 <b>2. ตำราเรียน</b> -การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน: ทฤษฎีและปฏิบัติการ, พ.ศ. 2546 (ISBN: 9747195526) <b>3. ภาระงานสอน</b> - Electrical Circuit Analysis I - Electrical Engineering Laboratory I - Power Electronics - Illumination Engineering - Photovoltaic System Technology - Power System Protection
10	นายอัครพันธ์ วงศ์กั้งแห	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -M.Sc. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -คุณลักษณะความสัมพันธ์ทางไฟฟ้าและเคมี ในสถานะการเกิดเงาบางส่วนบนเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง, พ.ศ.2552 -การพัฒนาแบตเตอรี่ไอออนโดยใช้สารประกอบเชิงซ้อนของเหล็กเป็นสารควบคุม, พ.ศ.2552 -สร้างและทดสอบจุดต่อพีเอ็นจากสารประกอบอินทรีย์ คาร์บอนในกลุ่มสารทราซิซีนเฮกซะดีไฮโดร (12) แอนนูลิน, พ.ศ.2552 -ระบบเครื่องวัดแบบวิสซัวลเพื่อใช้วัดคุณลักษณะการประมวลสัญญาณเสียงดิจิทัลที่อยู่ภายใต้สัญญาณรบกวนในสภาพใช้งานเสมือนจริง, พ.ศ.2551 -Infrared Controlled Lighting Switch (IR Switch), พ.ศ.2549 -ระบบเพื่อ ลดวงรอบเวลาของเครื่องจักรอัตโนมัติ “Auto Tweak Machine Cycle Time Reduction”, พ.ศ.2549 <b>2. ตำราเรียน</b> - การโปรแกรม CA-Clipper 5.2 บนเน็ตเวิร์ก, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2537 <b>3. ภาระงานสอน</b> -Digital Circuit and Logic Design II

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
				-Research Methodology in Science and Technology
11	นางสาวแคทรียา สุวรรณศรี	อาจารย์	-D.Eng. (Energy) -M.Eng. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> - การพัฒนาและสร้างหม้อแปลงทดสอบไฟฟ้าแรงสูง 50kV, พ.ศ.2552 -การออกแบบและสร้างโวลเตจดีไวเดอร์ขนาด 100kV, พ.ศ.2553 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Fundamental of Electrical Engineering -Electrical System Design -Introduction of Electrical Engineering -Power System Engineering -High Voltage Engineering -Power system Operation and Control
12	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering & Computer Science) -B.S. (Mathematics)	<b>1. งานวิจัย</b> -Feasibility Study of using Design Pattern to Assess Quality of software design, พ.ศ.2548 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Algorithm Analysis and Design -Principle of Software Engineering -Computer Programming -Advanced Computer Programming -Fundamental of Management Information Systems -Advanced Computer Programming
13	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	อาจารย์	-Ph.D. (Automatic Control & Systems Engineering) -M.Eng. (Mechatronics) -วศ.บ. (ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด)	<b>1. งานวิจัย</b> -การเปรียบเทียบระหว่างวิธีเคอร์เนลและโครงข่ายประสาทเทียมโดยใช้การวิเคราะห์เชิงประสภการณ์ของแบบจำลองถดถอยชนิดปรับตัวได้, พ.ศ. 2553 -Detecting float screws in screw fastening process using classification techniques, พ.ศ. 2554 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Applied Electrical Engineering Mathematics -Electrical Engineering Project I -Electrical Engineering Laboratory IV -Electrical Engineering Materials -Electrical Engineering Mathematics -Electrical Instrumentas and Measurements -Electrical Engineering Project II

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
14	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	-Ph.D. (Electrical Engineering) -วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -การวิเคราะห์ความไม่ต่อเนื่องแบบเรียลไทม์ของนำคลื่นไดอิเล็กทริกแบบระนาบ, พ.ศ. 2553 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electromagnetic Fields and Waves I -Telecommunication Engineering Laboratory II -Radio-Wave Propagation -Telecommunication Engineering Laboratory I -Communication Network and Transmission Lines -Antenna Theory -Mathematics for Approximation -Electromagnetic Theory
15	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	อาจารย์	-Ph.D. (Bioengineering) -M.Eng. (System Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	<b>1. งานวิจัย</b> -เครื่องเขย่าถุงเลือดและซังน้ำหนัก, พ.ศ.2554 -เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าที่สามารถโปรแกรมได้, พ.ศ.2552 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electrical Engineering Laboratory II -Microcontroller & Microcomputer Interfacing -Microprocessors
16	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	อาจารย์	-Ph.D. (Computer Science and Engineering) -M.Eng. (Computer Engineering) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการดูแลเด็กด้วยโอกาสของระบบและเด็กกลุ่มเสี่ยงในระบบการศึกษา, พ.ศ. 2554 – 2556 -Web Service Searches, พ.ศ. 2553 – 2554 -Flood Warning System Development and Capacity Building on Disaster Management for Local officers, พ.ศ. 2554 – 2555 -ระบบสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันในการจัดการและแลกเปลี่ยนความรู้ของนักวิชาการ, พ.ศ. 2553 – 2555 -Spreadsheet-based Web mashups, พ.ศ. 2553 – 2555 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Principle of Artificial Intelligence -Computer Engineering Project I -Special Topic in Computer Systems -Fundamental of Database Systems -Computer Engineering Project II

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
17	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	อาจารย์	-Ph.D. (Computer Science) -วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Compiler -Compiler Construction Construction
18	นายพนัส นัถฤทธิ์	อาจารย์	-Ph.D. (Mechatronics) -M.Eng. (Mechatronics), Awards -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการพัฒนาระบบออกแบบเส้นทางและควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยทฤษฎี Wavefront สำหรับใช้งานภายใต้สถานการณ์จริง พ.ศ. 2554-2555 -การพัฒนาอุปกรณ์ควบคุมพลศาสตร์ของชุดขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า พ.ศ. 2554-2555 -สวิตช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่างควบคุมด้วยแสงอินฟราเรด พ.ศ. 2548-2549 -โครงการพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัตินอกอาคาร พ.ศ. 2547-2548 -อัลกอริทึมสำหรับการวัดค่าสัญญาณที่เวลาจริงในระบบไฟฟ้ากำลัง พ.ศ. 2547-2548 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Research Methodology in Science and Technology -Microcontroller & Microcomputer Interfacing -Microprocessors & Microcomputers -Microprocessors
19	นางสุพรรณนิภา วัฒนะ	อาจารย์	-Ph.D. (Energy Planning & Policy) -วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -Impacts of Electricity Market Reforms on the Choice of Nuclear and other Generation Technologies, พ.ศ. 2553-2555 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Power System Engineering -Power System Analysis -Electrical System Design -Special Topics in Electrical Engineering I
20	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	อาจารย์	-วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> - SONAQUA-Self-organized nanostructures as basic elements for the quantum information in Project program: nanoQUIT – nanoelectronic semiconductor structures for the quantum information technology, พ.ศ. 2548-2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b>

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
21	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณิ	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -โครงการพัฒนาบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แบบหรีไฟ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์, พ.ศ. 2549 – 2551 -การลดค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแบบซิล เลอร์: กรณีศึกษากระบวนการลดอุณหภูมิของ คอนเดนเซอร์, พ.ศ. 2549 – 2552 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Electromagnetic Fields and Waves I -Electrical Engineering Laboratory IV -Electrical System Design -Power System Analysis
22	นายแสงชัย มังกรทอง	อาจารย์	-M.Eng. (Telecommunications) -วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	<b>1. งานวิจัย</b> -ระบบตรวจการได้ยิน, พ.ศ.2551 <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Wireless Communications
23	นายภาณุพงศ์ สอนคม	อาจารย์	-วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Computer Programming -Computer Architecture & Organization -Computer Engineering Project I -Operating Systems -Computer Engineering Project II -Principle of Network System Programming
24	นายเศรษฐา ตั้งคำวานิช	อาจารย์	-วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Microcontroller and Microcomputer Interfacing -Microprocessor and Assembly Language
25	นายสิริภพ คชรัตน์	อาจารย์	-วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Discrete Mathematics for Computer Engineering -Algorithm Analysis and Design -Computer Programming
26	นายรัฐภูมิ วรรณสาสน์	อาจารย์	-M.Eng. (Computer Science) -วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	<b>1. งานวิจัย</b> <b>2. ตำราเรียน</b> <b>3. ภาระงานสอน</b> -Computer Programming- -Principle of computer graphics

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	หมายเหตุ
27	นางสาวศิริพร เดชะศิลาภิรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) -วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Computer Programming -Digital Circuit and Logic Design
28	นายสรายุทธ์ วัฒนวงศ์พิทักษ์	อาจารย์	-M.Eng. (Electrical Engineering) -วศ.บ. (เกียร์ตนิยม) (วิศวกรรมไฟฟ้า)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Power System Analysis -Fundamental of Electrical Engineering -Electrical Circuit Analysis I -Power and Industrial Electronics -Power System Analysis
29	นางสาวจิราพร พุกสุข	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	1. งานวิจัย 2. ตำราเรียน 3. ภาระงานสอน -Computer Engineering Project I -Discrete Mathematics for Computer Engineering -Computer Programming

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับซึ่งบังคับให้นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เข้าใจและสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปี 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ตามข้อกำหนดในคู่มือการทำโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

##### 5.1 คำอธิบาย

การทำโครงการของหลักสูตร นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาว่าด้วยการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งหมด 2 รายวิชา โดยมีลำดับการลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษา ดังนี้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ลงทะเบียนวิชา 303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ลงทะเบียนวิชา 303497 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 โดยมีข้อกำหนดของรายวิชาว่านิสิตต้องสอบผ่านวิชา 303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถทำงานร่วมกัน มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำโครงการ รวมไปถึงพัฒนาทักษะการนำเสนอ

##### 5.3 ช่วงเวลา

ตลอดปีที่ 4 (2 ภาคการศึกษา)

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นรายวิชา ดังนี้

303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

303497 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 จำนวน 2 หน่วยกิต



### 5.5 การเตรียมการ

การให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นิสิต เช่น

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนิสิต โดยให้นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นิสิตสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนิสิต
- 3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน โครงการ วิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- 1) ประเมินคุณภาพโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร ไปสเตอร์
- 3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

ระบุลักษณะพิเศษของนิสิตที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่วไปที่สถาบัน คณะ หรือ ภาควิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนิสิตหลักสูตรนี้ เช่น บัณฑิตซึ่งมีความสามารถพิเศษเฉพาะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเป็นผู้นำอย่างโดดเด่น หรือมีความมุ่งมั่นในการให้บริการสาธารณะ หรือมีทักษะทาง IT ในระดับสูง ในแต่ละคุณลักษณะดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิตที่จะใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะเหล่านั้น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	การสอนแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณจรรยาบรรณวิชาชีพ
(2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ
(3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
(4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คนและเวลา
(5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	การมอบหมายงานที่เป็นโครงการ เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คน และเวลา
(6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน
(7) เข้าใจงานทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และมีวิสัยทัศน์ทางวิชาชีพกว้างไกล	(1) มีการจัดอบรม บรรยายพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในสาขาวิชา (2) มีการจัดการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเปิดโลกทัศน์ในด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย
- (2) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมอย่างกว้างขวาง เป็นระบบสากล และทันสมัย
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- (4) ประเมินจากการทำโจทย์การบ้าน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (6) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นิสิตจัดทำรายงานกลุ่ม
- (2) กำหนดโจทย์การบ้าน
- (3) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

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

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- (6) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร รู้จักเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่อง และผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนิสิตในชั้นเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร  
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

มาตรฐานผลการเรียนรู้ในตาราง 3.1 มีความหมายดังนี้  
การพัฒนาผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

**3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

**3.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) คุณธรรมและจริยธรรมในการดำเนินชีวิต
- 2) มีจิตสาธารณะ

**3.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) สอดแทรกกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดี
- 2) ให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมสร้างสร้างวัฒนธรรมในชั้นเรียน โดยมีส่วนร่วมกำหนดกฎระเบียบของชั้นเรียน และกำกับให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นย้ำการเป็นพลเมืองที่ดีและมีจิตสาธารณะ

**3.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

- 1) ประเมินผลการจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่นการเข้าชั้นเรียน การส่งงาน ครบถ้วนตรงตามเวลาดำหนด การมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการทำกิจกรรม ตลอดจนการไม่คัดลอกหรือละเมิดลิขสิทธิ์ เป็นต้น
- 2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่แสดงถึงการมีจิตสาธารณะ ความเอื้ออาทร

**3.1.2 ด้านความรู้**

**3.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

- 1) รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกในปัจจุบันและอนาคต
- 2) รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก
- 3) รู้เท่าทันกันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง
- 4) ตระหนักในศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ภูมิปัญญา วิถีชีวิตสังคมไทย อาเซียน สังคมโลก
- 5) ตระหนัก รู้เท่าทันต่อการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับบรรพชนชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล
- 6) เรียนรู้สถานการณ์ ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข โดยการเข้าใจมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติ

**3.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

- 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และการวางแผนพัฒนาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน สร้างความเชื่อมโยงการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นระบบ ที่ครอบคลุมวงจรชีวิตของผู้เรียนทั้งการเรียนรู้ทั้งที่เป็นเป็นทางการและไม่เป็นทางการ
- 3) เร่งเร้าให้ผู้เรียน แลกเปลี่ยนความคิด มุมมอง ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน
- 4) เร่งเร้าให้ผู้เรียน มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ความสำคัญต่อเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบยั่งยืน

### 3.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในการแลกเปลี่ยนความคิด มุมมอง ความรู้ และวิธีการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน
- 2) ประเมินจากความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ความเข้าใจมนุษยธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม จักรวาล และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ในการทำโครงการกิจกรรม หรือนำเสนอผลงาน
- 3) ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึง รู้เท่าทันต่อการเป็นพลเมืองโลก การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก และการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ การเงิน การเมือง และการปกครอง
- 4) ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาค

## 3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3) มีการสร้างนวัตกรรม
- 4) สร้างนิสัยให้มีความสุขทั้งกายและจิตใจตามหลักศาสนา
- 5) มุ่งศึกษาตลอดชีวิต

### 3.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดการเรียนการสอนในลักษณะใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Base Learning) โดยให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาในการเรียนรู้ ตั้งสมมติฐานอันเป็นที่มาของปัญหา และหาทางทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ และอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 2) จัดการเรียนการสอนในลักษณะเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ของตนเอง (Constructivism) โดยสร้างให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในผู้เรียน
- 3) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด (Cocept Attainment) โดยมุ่งให้ผู้เรียนทราบถึงคุณลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดๆ สามารถระบุลักษณะเด่น ลักษณะรอง ลักษณะที่เหมือนกัน ลักษณะที่แตกต่าง และนำความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นไปใช้



4) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการคิดอย่างมีวิจักษณ์ญาณ (Critical Thinking) มุ่งให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการใช้ความคิด พิจารณาศึกษาเรื่องต่างๆอย่างรอบคอบมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมตามบริบทสามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล

### 3.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน รายงาน ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล
- 2) ประเมินจากโครงการ กิจกรรม หรือการนำเสนอ โดยประเมินจากความคิดริเริ่มสร้างสรรค์หรือมีการสร้างนวัตกรรม
- 3) ประเมินด้วยกรณีศึกษาหรือสถานการณ์จำลอง โดยผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันประเมิน
- 4) ประเมินจากโครงการ กิจกรรม หรือการนำเสนอ โดยประเมินจากความสามารถและวิธีการแสวงหาความรู้นอกชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาค

### 3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

#### 3.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- 1) เรียนรู้และมีความรับผิดชอบในการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 2) ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 3) มีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม
- 4) มีพฤติกรรมป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ

#### 3.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative and Collaborative Learning) มุ่งเน้นการประสานการทำงาน มีส่วนร่วมและร่วมมือ ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม เน้นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
- 2) จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่างๆ โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝน เพิ่มพูนความสามารถในการประสานการทำงานของกลุ่มเนื้อร่างกาย จากการสาธิตทักษะโดยผู้สอน ฝึกปฏิบัติ และเชื่อมโยงจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความคล่องแคล่วและการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความอดทนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการมีบุคลิกภาพเป็นที่ยอมรับของสังคม และจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเป็นผู้นำและเป็นผู้ตามที่ดี
- 4) จัดกิจกรรมที่มีการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิธีการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอน

### 3.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในกิจกรรมและโครงการการเรียนการสอน
- 2) ประเมินความรับผิดชอบ การประสานงาน และการร่วมมือ โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินเพื่อน
- 3) ประเมินผลจากการพัฒนาการของความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจของผู้เรียน
- 4) ประเมินผลจากการประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อน ในด้านบุคลิกภาพ และการยอมรับ
- 5) ประเมินผลจากการบันทึกการเรียนรู้ โดยประเมินจากการมีพฤติกรรมการป้องกัน สร้างเสริมสุขภาพ

### 3.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 3.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะทางคณิตศาสตร์ พูด เขียน และปฏิสัมพันธ์

#### 3.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ใช้การเรียนการสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการเชื่อมต่อ (Connectivism) โดยมุ่งเน้นการเชื่อมต่อที่มีความจำเพาะเจาะจง และความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่มีความสำคัญมากกว่าความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน การปรับทัศนความรู้ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทบทวน เชื่อมโยง และนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินผลจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยประเมินประสิทธิภาพในการสื่อสาร
- 2) ประเมินผลจากทำรายงาน กิจกรรม โครงการ หรือการวิจัย โดยประเมินจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปประเด็น ตลอดจนการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ พูด เขียน ปฏิสัมพันธ์ และการแก้ปัญหา
- 3) ประเมินผลจากการความสามารถในการเข้าใช้และนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ

## 3.1. การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชาภาษา																					
001201 ทักษะภาษาไทย	○	●	○				○	○	●	○				○		○		●	●	○	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●		○		●		●	●	●				●		○		●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	●	○	○	●		●	●	●				●		○		●	●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																					
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●		●						●			○	●	●						●	
001222 ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	●	●	●	●	○	●	○	●	●		●	○	●	●		●		●	●	○	○
001223 ดุริยางควิจารณ์	●	●	○	○		●	○	○	●	●		○	○	●	●	○		●			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●	○	○	○		●		○		●	○	○		●	○			○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																					
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○		○		●	○	○	○			○	○	○	○	○			○		○
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	○		●	●	○	○	○		●					○				○			
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●				●					●					●	●	
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		○				●	●	●		●			●	●				●		●	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	○	○	○				●				●	○	●		○	○	○			
001237 ทักษะชีวิต	●	●				●		●	●	○		○		●				○		○	
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	○	●	●	●	○	●	●	●			○	●	●			○	●	●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์																					
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●			○	○				○		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	○		○						●					●				○		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○		○	○				●	○	○	●
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	○	○	○					○	●	○			●	●			○	○	○		○
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●		●			●	○	○		●			●	●			●	○	○		
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●			●	●	●	○			○	○				○			○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	○	○	○		●	●	●		○		●	○	●	●	●	●	○	
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○		●		●	●	○	●			○	○
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○		●	●	●	○			○	○				○		○	○

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชาศึกษาทั่วไป ปี 2555

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
กลุ่มวิชาพลานามัย																					
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	○	●	○			○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร  
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาเฉพาะ**

**ผลการเรียนรู้ในตาราง 3.2 มีความหมายดังนี้**

**1 คุณธรรม จริยธรรม**

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- 1.6 มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ

**2 ความรู้**

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม อย่างกว้างขวาง เป็นระบบ สากล และทันสมัย
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

**3 ทักษะทางปัญญา**

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ



3.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ

#### 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.6 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร รู้จักเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่อง และผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>																												
<b>2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>																												
252182 แคลคูลัส 1	○	○	○		○	○	●	●							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
252183 แคลคูลัส 2	○	○	○		○	○	●	●							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
252284 แคลคูลัส 3	○	○	○		○	○	●	●							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
256101 หลักเคมี	○	○	○		●	●	●	●							●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
261101 ฟิสิกส์ 1	●	●	●				●	●							●	●	●	●	●	○	○	●	○		●	●	●	●
261102 ฟิสิกส์ 2	●	●	●				●	●							●	●	●	●	●	○	○	●	○		●	●	●	●
<b>2.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา</b>																												
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	○									●	●		●							●							●	
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	○												●	●					●								●	
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	○				○					●									●								●	●
<b>2.3 วิชาแกน</b>																												
301202 วัสดุวิศวกรรม		●					○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○		○	○				○	
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●					●	○							●	●						○					●	

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
302151 เขียนแบบวิศวกรรม		●						●	○					●							○							●
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		○	○				○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●			○			●		●	○	●	○
<b>2.4 วิชาบังคับเฉพาะสาขา</b>																												
303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1		●						●			○									●			○					
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า		○					●				○	●								○			○					
303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		●						●						●						○			○					
303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2		○		○		○		●		○	○			●		○				○	○	○		○			○	
303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน		○						●					●						○								●	
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า					○		●	●	○					○						○							○	
303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรตรรก		●	○					●	○				●					○		○	○						●	
303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2		●						●			○									●			○					
303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1								●	●		○		●			○				○							○	
303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		○						●					●						○								●	
303352 ระบบควบคุม		●					●		○				●			○			○								○	
303361 ไมโครโปรเซสเซอร์		○					○	●			○			●		○				○		●						
303496 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1		●	●	○	○		●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	
303497 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2		●	●	○	○		●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	
<b>2.5 วิชาเอก</b>																												
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																												

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
<b>1) วิชาเอกบังคับ</b>																												
303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1		○					●	○	○					●			○					○					○	○
303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3		●	○			○	●	●	○	○	○		○	●		○	○					●	●	○	●		●	
303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2		○		○		○		●		○	○			●		○	○					○	○	○		○	○	
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●						●						●								○		○				
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	●	●	○			○	●				○			○		○	●			○	○	○		○	○	○	●	
303327 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		○	●			○		●		○			●	○								○					○	
303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4		●	○				○	●		○				○			○					○				○		
303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย		●		○		○	●				○	○		○	○		●			○		○	○			○	○	
303426 การออกแบบระบบไฟฟ้า	○	●				○	●				○			○			●		●			○			○	○	●	
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง				●				●					○									●					○	
<b>2) วิชาเอกเลือก</b>																												
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์		●					●	○	●				●	○		○				○	○						●	
303382 การประมวลผลสัญญาณ		○		○		○		●		○	○			●		○	○					○		○		○	○	
303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า	○										○	○	●	○			●		○			○		○			○	
303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง		●						●						●								○					○	
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า		○					○	●					○			●						○		○			○	
303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า		○		○	●		○	○		●				●		○			●			○			○		○	
303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง		○	○			○		●				○	○			○						○		●	○	○		

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า		○		●				●		●					○	○		○	○			○	●		●		○	
303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง		○	○			○			○	●	○	●		○	○			○	○	○				●	○	○	○	
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า		○		○		○	●			●	○			●		○				●	○	○		○	○	●		
303437 เทคโนโลยีระบบโพลีโวลตาอิก		○						●						●						●						○		
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม		●						●						●						○						○		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		○		○		○		●		○	○			●		○	○			○	○	○		○			○	
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่		○		○	○		●			●				○	●			●		○	○		●			○	○	
303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง		○		○				●		○	○		○	○	●		●			○		○		○			○	
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่		○	○			○		○			○	●		○	○		●	○		○				○	○	●		
303456 ทฤษฎีควบคุม		●					●		○				●			○			○							○		
303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์		○		●		○			○	○			○		●		○		○	○		○		○		○	●	
303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1		○	○		○		○	●	○			○			○	○		○		○	●	○	○	○			○	
303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2		○	○		○		○	●			○	○			○	○		○		○	●	○	○	○			○	
<b>วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร</b>																												
<b>1) วิชาเอกบังคับ</b>																												
303271 หลักการสื่อสาร		○			○		○	●		○				●		○				○	○	○	○				●	
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย				○	○		○	●	○					●		○				○	○	○	○				●	
303372 วิศวกรรมสายอากาศ		○						●	●		○		●			○				○							○	

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1		●						○	●				●			○					●	○	●			○	○	
303382 การประมวลผลสัญญาณ		○		○		○		●		○	○		●		○	○				○	○	○		○			○	
303388 การสื่อสารดิจิทัล				○	○		○	●		○			○		○			○		●		○					●	
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		○						●	●		○		●			○				○							○	
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ		○						●	●		○		●			○				○							○	
303475 การสื่อสารทางแสง		○						●					●						○								●	
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2		●						○		●			●			○				●	○	●			○	○		
<b>2) วิชาเอกเลือก</b>																												
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์		●						●	○	●			●	○		○			○	○							●	
303377 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ		○						●	●		○		●			○				○							○	
303415 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2				○	○		○	●	○	●			●		○			○		○		○					○	
303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○					○	
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		○		○		○		●		○	○		●		○	○				○	○	○		○			○	
303445 วงจรพัลส์ ดิจิตอล และสวิตชิง				○	○		○	●	○	●			●		○			○		○		○					○	
303474 ระบบโทรศัพท์ดิจิทัล				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○					○	
303476 การสื่อสารดาวเทียม				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○						●
303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○					○	
303479 การส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○					○	
303482 วิศวกรรมโทรศัพท์				○	○		○	●	○				●		○			○		○		○					○	

### 3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ต่อ)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
303483 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่				○	●			○			●		○	○								○	○	●					
303484 การสื่อสารเกี่ยวกับสถิติ				○			○			●		○		○								○	○	●					
303485 การสื่อสารไร้สาย				○	●			○			●		○	○								○	○	●					
303486 การจำลองการทำงานของระบบสื่อสาร				○				○		●			○	○								●	●	○			○		
303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์				○	○		○	●	○					●		○			○			○	○				○		
303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1			○		○		○	●	○			○			○			○		○	●		○		○				
303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2			○		○		○	●			○	○			○			○		○	●		○		○				
<b>หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>																													
303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		●	●	○	○		●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

หมายเหตุ รายวิชาที่ไม่ใช่รายวิชาบังคับของหลักสูตร (รายวิชาที่ไม่ใช่รหัส 303xxx) ได้เทียบเคียงผลการเรียนรู้เข้าสู่ผลการเรียนของหลักสูตรนี้แล้ว

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ก.)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

#### 2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรที่ได้รับการยอมรับ โดยการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- (3) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (4) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 3) พ.ศ.2551 ดังนี้

#### 3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.1.2 มีแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549
- 3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 3.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด



- 3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
  - 3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - 3.2.3 ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุ ไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษา ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัย กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ
2. สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ
3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
4. จัดทำ วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

- 1.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรและสภาวิศวกร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม
- 1.2 จัดให้มีการประชุม สัมมนา หรือแลกเปลี่ยนความรู้ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมเสนอแนะหรือให้ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน อย่างสม่ำเสมอ
- 1.3 มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะหรือที่ประชุมของภาควิชา ที่ดูแลหลักสูตรอยู่
- 1.4 มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน โดยฝ่ายวิชาการประจำคณะ หรือภาควิชาที่ดูแลหลักสูตร เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป
- 1.5 มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงาน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการแจกประมวลรายวิชาและแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย
- 1.6 มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ อาทิ กิจกรรมสัมมนา การอบรมจรรยาบรรณทางวิชาชีพและ/หรือ คุณธรรมในการประกอบวิชาชีพ เป็นต้น
- 1.7 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันมาเป็นวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะการสอนแก่คณาจารย์เป็นประจำ
- 1.8 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิชาชีพวิศวกรรม โดยมีคณะกรรมการที่แต่งตั้งจากสภาวิศวกรมาเป็นผู้ตรวจสอบรับรองมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพวิศวกรรม

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนปฏิบัติการอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

## 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยผ่านการบริการของสำนักห้องสมุดของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดคณะ ทั้งนี้หนังสือเรียนและเอกสาร Website ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์มี ดังนี้

- สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร มีตำรา เอกสารในกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ดังนี้			
ตำราเรียน	: ภาษาไทย	34,144	เล่ม
	: ภาษาต่างประเทศ	22,568	เล่ม
วารสาร	: ภาษาไทย	70	ชื่อเรื่อง
	: ภาษาต่างประเทศ	22	ชื่อเรื่อง
ฐานข้อมูล (Database)		20	ฐานข้อมูล
โสตทัศนวัสดุ วีดิทัศน์	: ภาษาไทย	1,825	รายการ
	: ภาษาอังกฤษ	1,285	รายการ
- ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีตำราตามยอดปี 2553 ดังนี้			
ตำราเรียน	: ภาษาไทย	6,487	เล่ม
	: ภาษาอังกฤษ	2,557	เล่ม
วารสาร	: ภายในประเทศ	51	ชื่อเรื่อง
	: ต่างประเทศ	28	ชื่อเรื่อง

โสตทัศนวัสดุ วีดิทัศน์ : 992 (รวม ซีดีรอม, Diskettes, วีดิทัศน์, Cassette tapes)

จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตเพื่อใช้ในการค้นคว้าและเรียนรู้ นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนภาคบรรยายและปฏิบัติการอย่างพอเพียง

## 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จัดเตรียมงบประมาณโดยประสานงานกับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง ในการจัดซื้อนี้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น สำหรับห้องสมุดของคณะมีการเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังจัดเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์สื่อการสอนและครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนของอาจารย์

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร

- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548

- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้

โดยมีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรตามข้อกำหนดข้างต้นโดย

- จัดทำแบบสำรวจความต้องการจากนิสิตในการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน

- จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ เริ่มจากการส่งใบสมัครให้แก่ภาควิชาที่มีผู้มาสมัคร กลั่นกรองประวัติ คุณสมบัติและประสบการณ์ว่าเพียงพอต่อความรับผิดชอบการสอนในเบื้องต้น จากนั้นคณะจะพิจารณากรอบอัตรา หากยังมีว่าง ก็จะนำเข้าที่ประชุมกรรมการคณะเพื่อพิจารณากลั่นกรองในรอบที่สอง หากกรรมการคณะเห็นชอบ ก็จะนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติบรรจุ หรือหากไม่มีกรอบอัตราแต่ผู้สมัครมีคุณสมบัติสูง ก็จะดำเนินการขอกรอบอัตราจากมหาวิทยาลัย

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร กระทำโดยผ่านกรรมการวิชาการของคณะ และ กรรมการประจำภาควิชา

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

นโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ จะอนุมัติก็ต่อเมื่อภาระงานสอนของอาจารย์ในภาควิชา นั้นเต็มตามเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย หรือไม่มีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น กระบวนการเลือกสรรกระทำโดยกรรมการประจำภาควิชา

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

อ้างอิงตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของคณะกรรมการพัฒนาระบบข้าราชการพลเรือน

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนการฝึกอบรม ทักษะศึกษา หรือการฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ โดยมีการจัดสรรงบประมาณทั้งในระดับคณะและระดับภาควิชา

### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

#### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

- (1) มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต
- (2) มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม
- (3) คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

#### 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย วินัยนิสิต พ.ศ. 2555

### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) จัดอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนานิสิตได้ทันต่อวิทยาการสมัยใหม่
- (2) มีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับท้องถิ่น
- (3) มีการติดตามประเมินผล ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง
- (4) กิจกรรมของนิสิตในหลักสูตรที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว)	X	X	X	X	X
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4อย่างน้อย <b>ก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุกรายวิชา</b>	X	X	X	X	X
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน <b>หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา</b>	X	X	X	X	X
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่ เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การ สอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการและ/ หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับ การพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
7.13 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจาก ภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	≥(75)	100	100	100	
7.14 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานที่มี Tutorial	100	100	100	100	
7.15 ร้อยละของรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial	≥(50)	100	100	100	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7.16 ร้อยละของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรที่นำระบบ PDCA มาใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน	≥(75)	100	100	100	
7.17 ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด			100	100	
7.18 ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				75	
7.19 ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					≥80
7.20 ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด					X
7.21 มี Tutorial เพื่อเตรียมการสอบขึ้นทะเบียนใบประกอบวิชาชีพ				X	
7.22 มีร้อยละของนิสิตที่เข้าสอบและได้รับใบประกอบวิชาชีพ					≥20

#### เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงาน

การดำเนินการของหลักสูตรต้องบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ 7.1-7.12 (ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่ สกอ. กำหนด) อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปี ทั้งนี้การผ่านเกณฑ์ต้องมีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ 7.1-7.5 อย่างครบถ้วนและบรรลุเป้าหมายอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ที่ 7.6-7.12 ของแต่ละปีที่ประเมิน สำหรับตัวบ่งชี้อื่นๆ เป็นตัวบ่งชี้ภายในมหาวิทยาลัยซึ่งจะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับการปรุงและรายงานผลต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

- ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมป ะจำปีการศึกษา ว่า บัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี