



หลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสยาม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

# สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตร และการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	6
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ ข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	8
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1. ระบบการจัดการศึกษา	9
2. การดำเนินการหลักสูตร	9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	11
4. องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	54
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงาน	55
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	57
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	58
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	65
4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	71

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	71
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	72
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	72
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	72
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	73
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1. การกำกับมาตรฐาน	73
2. บัณฑิต	74
3. นักศึกษา	74
4. อาจารย์	74
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	75
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	77
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Index)	78
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	79
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	79
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	79
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	79
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบรายวิชา	80
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองให้เห็นชอบหลักสูตรของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	118
ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	120
ภาคผนวก ง ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตาม มคอ.1 รายวิชาในหลักสูตรและกลุ่มวิชาตามระเบียบคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย	130
ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549	133



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม

คณะ/ภาควิชา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25471811101959

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ): B. Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หน่วยกิตรวม 144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี

หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

อื่นๆ (ระบุ)

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรทางวิชาการ
- หลักสูตรก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

## 5.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)...ภาษาอังกฤษ...

## 5.4 การรับผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยสยามที่จัดการเรียนการสอนเองโดยตรง

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (ทวีปริญญา)
- ปริญญาร่วมกับสถาบัน.....

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยเริ่มใช้หลักสูตรในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562
- คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พิจารณากลับกรองในการประชุมครั้งที่ 1/2561 เมื่อวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561
- คณะกรรมการวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/2562 เมื่อวันที่ 7 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 19 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2564

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้า และวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งองค์กรหรือหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนการประกอบวิชาชีพอิสระ ดังต่อไปนี้

- (1) ด้านการออกแบบไฟฟ้า
- (2) วิศวกรที่ปรึกษา
- (3) วิศวกรโครงการ
- (4) วิศวกรควบคุมงานระบบไฟฟ้ากำลัง
- (5) วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ
- (6) ผู้รับเหมางานระบบไฟฟ้า
- (7) วิศวกรฝ่ายขาย
- (8) วิศวกรฝ่ายซ่อมบำรุง
- (9) นักวิจัย นักวิชาการ
- (10) ธุรกิจส่วนตัว
- (11) งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุด ไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./ สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายยงยุทธ นาราษฎร์	3401500590xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2552  (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545  (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2534	12	12	ภาคผนวก ค.
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นางวิภาวัลย์ นาคทรัพย์	3460500613xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2544  (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535	12	12	ภาคผนวก ค.

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
3	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายทัศนัย พลอย สุวรรณ	3679900137xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545	12	12	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	นายโตมร สุนทรนภา	3102101693xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541	12	12	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	นายคัมภีร์ ธีราวิทย์	3102100246xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, พ.ศ. 2538	12	12	ภาคผนวก ค.



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสยาม

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว การเตรียมความพร้อมของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในอนาคตจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้บุคลากรเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจของประเทศที่สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างมีทิศทางและเกิดประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ดังนั้นบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม จำเป็นต้องได้รับการหล่อหลอมให้มีความรู้ ความสามารถที่ทันสมัย มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรมกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้คน ประชากรเพิ่มขึ้นกลายเป็นสังคมบริโภคนิยม ใช้ทรัพยากรมากขึ้น ใช้พลังงานมากขึ้น ก่อให้เกิดมลภาวะมากขึ้นและมีปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของชุมชนเมือง นอกจากนี้ปัจจุบันกำลังมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยมากขึ้น ดังนั้นบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงสภาพสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว เพิ่มเติม นอกเหนือไปจากความรู้ ความสามารถที่ทันสมัยในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ ข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม เป็นสังคมบริโภคนิยม และกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจะต้องสามารถผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่รองรับต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม โดยพัฒนาหลักสูตรให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ที่ทันสมัยทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงความยั่งยืนท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแสวงหาความรู้และติดตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และหล่อหลอมให้ได้บัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวมและสิ่งแวดล้อม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรนี้เป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย กล่าวคือ ผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ ความสามารถที่ทันสมัย มีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและ

ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยบัณฑิตได้รับการพัฒนาผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ด้านบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป กำหนดโครงสร้างและจัดการสอนโดยมหาวิทยาลัย
- หมวดวิชาเฉพาะสาขาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์
- หมวดวิชาเฉพาะสาขาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการสอนโดยภาควิชาที่เกี่ยวข้อง

ในคณะวิศวกรรมศาสตร์

- หมวดวิชาเลือกเสรี ดำเนินการสอนโดยคณะ/ภาควิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสยาม

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

เปิดสอนรายวิชาที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าให้กับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีชั้นศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (Non-EE Students) ได้แก่ นักศึกษาของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และสถาบันวิศวกรรมการพิมพ์

#### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา/ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่มุ่งสร้างความรู้และปัญญาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ทันสมัยให้กับบัณฑิต

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ที่ทันสมัยทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม และมีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการศึกษาในระดับสูงขึ้น

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการแสวงหาความรู้และติดตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะทางการสื่อสารและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

(5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม มีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ สู้งาน

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินในหมวด 7 )
<p><b>1. การพัฒนาหลักสูตร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ของ สกอ. และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558</li> <li>- ปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถผลิตบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และความก้าวหน้าของศาสตร์และเทคโนโลยี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวม จำนวน และ คุณสมบัติ ของอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ของ สกอ.</li> <li>- ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้มีรายวิชาสอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558</li> <li>- ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้มีรายวิชาที่ทันสมัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายละเอียดของหลักสูตร สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558</li> <li>- หลักสูตรผ่านการรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกร</li> <li>- ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0</li> </ul>
<p><b>2. การพัฒนาอาจารย์ผู้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์มีการพัฒนาทางด้านวิชาการ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี มีคุณวุฒิสูงขึ้น และมีตำแหน่งทางวิชาการมากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมสัมมนาหรือร่วมประชุมวิชาการ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>- สนับสนุนให้อาจารย์ศึกษาต่อ</li> <li>- สนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ</li> </ul>
<p><b>2. การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีความรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการที่จะรับเข้าทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมการจัดการเรียน การสอน ให้เป็นแบบ Active Learning</li> <li>- พัฒนาห้อง ปฏิบัติการให้ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และพัฒนาการดำเนินการทางด้าน สหกิจศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิตโดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

- การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอนลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมงต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน (ระบุช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษา)

ในเวลาราชการ: วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 08.30 น. ถึง เวลา 16.30 น.

นอกเวลาราชการ: วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 16.30 น. ถึง เวลา 20.30 น. และวันเสาร์และวันอาทิตย์ เวลา 08.30 น. ถึงเวลา 20.30 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า

2.2.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า รับเข้าศึกษาด้วยวิธีการเทียบโอนรายวิชา โดยการเทียบโอนให้เป็นไปตามตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี และให้เป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

2.2.4 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าปริญญาตรี พ.ศ. 2549

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 การปรับตัวจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มาเป็นการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการเรียนรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.3.2 พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และทักษะภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต การวางแผนการเรียน เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย และการบริหารเวลา

2.4.2 จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่ดูแล ให้คำปรึกษา แนะนำทั้งด้านวิชาการและการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา

2.4.3 จัดสอนเตรียมความพร้อมเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
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 (หน่วย: บาท)

หมวด	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
1. ค่าบำรุงการศึกษา	1,612,000	3,044,000	4,476,000	5,908,000	5,908,000
2. ค่าหน่วยกิต	5,260,000	10,520,000	15,780,000	21,040,000	21,040,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
รวมทั้งสิ้น	6,872,000	13,564,000	20,256,000	26,948,000	26,948,000
รายได้ต่อหัวนักศึกษาตลอดหลักสูตร	336,850				

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวด	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
1. ค่าใช้จ่ายด้านการผลิตบัณฑิต (ค่าสอน)	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย	800,000	1,600,000	2,400,000	3,200,000	3,200,000
3. ค่าใช้จ่ายด้านบริการวิชาการ	80,000	160,000	240,000	320,000	320,000
4. ค่าใช้จ่ายด้านทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม	40,000	80,000	120,000	160,000	160,000
5. เงินอุดหนุน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
6. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเครื่องมือ อุปกรณ์)	800,000	1,600,000	2,400,000	3,200,000	3,200,000
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>4,120,000</b>	<b>8,240,000</b>	<b>12,360,000</b>	<b>16,480,000</b>	<b>16,480,000</b>
ค่าใช้จ่ายของมหาวิทยาลัยต่อหัว นักศึกษาตลอดหลักสูตร	206,000				

## 2.6.3 ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาต่อหัวต่อปี

ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาต่อหัวต่อปีเท่ากับ 84,213 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลผ่านอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสยามว่าด้วยการเทียบโอนความรู้และการให้โอนหน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2552 และประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม 144 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต

ให้เรียนแต่ละกลุ่มวิชาตามที่กำหนด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ 3 หน่วยกิต

และให้เลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ได้อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

<b>(2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>105</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>	<b>21</b>	<b>หน่วยกิต</b>
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	8	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี	4	หน่วยกิต
<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>	<b>16</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>	<b>53</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>	<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>(3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### 3.2 รายวิชา

3.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 33 หน่วยกิต ให้เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)  
(Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)

(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต

101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
(Thai Language for Communication)

101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น 3(2-2-5)  
(English for Remediation)

(เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้)

101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  
(Daily Life English)

101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5)  
(English for Academic Study)

(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)  
(Digital Literacy for 21<sup>ST</sup> Century)

(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต

101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5)  
(Life, Well-Being and Sports)

และให้เลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

**(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**

101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก (Civic Literacy in Thai and Global Context)	3(3-0-6)
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ (Designing Your Self and Personality for Leadership)	3(2-2-5)
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด (Smart Money Management)	3(3-0-6)
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Community Explorer and Service Learning)	3(2-2-5)
101-106	กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว (Politics and Law in Everyday Life)	3(3-0-6)
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต (Philosophy, Religions and Life Style)	3(3-0-6)
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)	3(2-2-5)
101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ (Human Relations and Personality Development)	3(3-0-6)
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)	3(3-0-6)
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)	3(3-0-6)
101-112	อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies)	3(3-0-6)
101-113	ทักษะการศึกษา (Study Skills)	3(2-2-5)
101-114	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics)	3(3-0-6)

**(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**

101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation)	3(2-2-5)
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ (English for Professional Presentation)	3(2-2-5)



101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน (English for Proficiency Test)	3(2-2-5)
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน (Computer Coding for Everyone)	3(2-2-5)
101-209	ภาษาจีน 1 (Chinese 1)	3(2-2-5)
101-210	ภาษาจีน 2 (Chinese 2)	3(2-2-5)
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)	3(2-2-5)
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)	3(2-2-5)
101-213	ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)	3(2-2-5)
101-214	ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)	3(2-2-5)
<b>(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ (Data Science and Visualization)	3(2-2-5)
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Green Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)	3(3-0-6)
101-305	การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone)	3(2-2-5)
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability)	3(2-2-5)
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)	3(2-2-5)
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Work)	3(2-2-5)
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)	3(3-0-6)
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)	3(3-0-6)
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)	3(3-0-6)
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
101-313	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily life)	3(3-0-6)
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization)	3(3-0-6)
101-315	สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)	3(3-0-6)

**(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์**

101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต (Art and Music Appreciation)	3(3-0-6)
101-403	นิยมไทยและอศจรรยในสยาม (Thai Appreciation and Unseen in Siam)	3(3-0-6)
101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน (Designing Your Dream)	3(2-2-5)
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต (Yoga, Meditation and Art of Living)	3(2-2-5)
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ (Creative Photography)	3(2-2-5)

**3.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวน 105 หน่วยกิต ให้เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

**(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์** จำนวน 21 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

**(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์** จำนวน 9 หน่วยกิต

125-201	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)	3(3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2)	3(3-0-6)
125-203	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3)	3(3-0-6)

**(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์** จำนวน 8 หน่วยกิต

124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)	3(3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)	1(0-3-1)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)	1(0-3-1)

**(1.3) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี** จำนวน 4 หน่วยกิต

123-101	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-1)

**(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์** จำนวน 16 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้

151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-5)
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-1)

151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
151-271	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-5)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering)	3(2-2-5)
<b>(3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> จำนวน 53 หน่วยกิต ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้		
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1)	3(3-0-6)
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits Analysis 2)	3(3-0-6)
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronic)	3(3-0-6)
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี (Theories and Applications of PLC)	3(2-3-5)
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor)	3(3-0-6)
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory 1)	1(0-3-1)
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
152-318	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines 1)	3(3-0-6)
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines 2)	3(3-0-6)
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory 2)	1(0-3-1)
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3)	1(0-3-1)

152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory 4)	1(0-3-1)
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 (Electrical Engineering Laboratory 5)	1(0-3-1)
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย (Electric Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า (Power System Protection)	3(3-0-6)

**(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า** ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

**(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา** จำนวน 6 หน่วยกิต

152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า (EE Cooperative Education Preparations)	1(1-0-2)
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (EE Cooperative Education I)	5(0-40-0)

**(4.2) รายวิชาโครงการวิศวกรรม** จำนวน 6 หน่วยกิต

152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project I)	1(0-3-0)
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project II)	5(0-15-0)

**(4.3) รายวิชาเลือก** ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

152-498	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (EE Cooperative Education II)	5(0-40-0)
152-421	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Analysis)	3(3-0-6)
152-434	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
152-435	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ (Theories and Applications of Microprocessor)	3(3-0-6)
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive)	3(3-0-6)
152-461	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)

152-471	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electric Vehicle Engineering)	3(3-0-6)
152-476	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น (Introduction to Railway System Engineering)	3(3-0-6)
152-477	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร (Introduction to Data Science for Engineers)	3(3-0-6)
152-478	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น (Introduction to Deep Learning for Artificial Intelligence Engineering)	3(3-0-6)
152-479	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)
152-481	สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย (SCADA and Network Technology)	3(3-0-6)
152-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Special Topics in Electrical Engineering 1)	2(2-2-5)
152-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Special Topics in Electrical Engineering 2)	3(2-2-5)

**3.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการรับรอง

### 3.3 แผนการศึกษา

#### แผนการศึกษา

#### หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	-
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3(2-3-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)
รวม		5 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		13 หน่วยกิต

### 3.4 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

#### 101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development)

หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา

Principles and significance of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP); basic principles of economics and financial literacy; relationship between SEP, sustainable development (SD), and sustainable development goals (SDGs); living in contemporary society with SEP for sustainable development from project-based learning or case study

#### 101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก 3(3-0-6) (Civic Literacy in Thai and Global Context)

สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาร่วมสมัยในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

Political, economic, social and cultural circumstances of various groups of countries; contemporary issues of the global society; Thailand in the world society; cultural diversity and global mindset; social responsibility; civic engagement and social responsibility against corruption; relationship between citizenship and developmental status of a country; roles and duties of individual as a Thai and global citizen



**101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5)**  
**(Designing Your Self and Personality for Leadership)**

การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม

Self-analysis; understanding one's self; goal setting in life; self-esteem improvement; personality development; self-confidence improvement in public; public speaking development; self-introduction for first impression; leadership development; human relation skills; team working

**101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6)**  
**(Smart Money Management)**

การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน

Finance and daily life; right and duty; financial goal; personal financial management; financial innovation; international and domestic investments; insurance; loan; tax planning; entrepreneurship; management of investment port; preparation for retirement and financial independence

**101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5)**  
**(Community Explorer and Service Learning)**

การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21

Learning on community context; community analysis to identify issues and development approaches using collaborative community based approach among learners and community members; techniques and enhanced skills in approaching community engagements, community participation, social and life skills, communication; service learning; project development and implementation for community development and services; preparation for becoming community researcher and developer in variety dimensions of sustainable community development in the 21<sup>ST</sup> century

**101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3(3-0-6)**  
**(Politics and Law in Everyday Life)**

กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

Introduction to constitutional law and politics; laws in daily lives such as Civil Law, Criminal Law, Human Rights, Intellectual Property Law, Tax Law and other laws related to current social situations

**101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6)**  
**(Philosophy, Religions and Life Style)**

หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ การประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ

Principles of philosophy; religious teachings; impact of religion on living; meanings and values of life in religious view; dharma for living; significances of precept, concentration, and wisdom; self improvement and solution of life problems through religious teachings; application for successful working and peaceful living with others

**101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5)**  
**(Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning)**

หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองตลอดชีวิต

Principles of logics; basic concepts of thinking processes: inductive and deductive thinking; selection of various thinking skills to solve different problems; analytical thinking; comparative thinking; synthesis thinking; critical thinking; considerate thinking; applied thinking; conceptual thinking; strategic thinking; problem-solving thinking; integrative thinking; creative thinking; future thinking; and self-study learning; skills approaching to various resources for lifelong self development

**101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)**  
**(Human Relations and Personality Development)**

ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษย์สัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม

การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

Meanings, background, and advantages of human relation; interpersonal relationship between individual and various groups in society; appropriate adjustment to circumstances in society; theories of personality; individual personality development for social adjustment; individual differences; leadership; appropriate behavioral practice and social manners; how to create first impression; outfits, make up, and hair styles to improve personality and fit circumstances; speech improvement through correct pronunciation and proper use of language to fit circumstances

### 101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (Psychology in Daily Life)

3(3-0-6)

แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การจูงใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว

Psychological concepts and application in daily life; human development; personality and individual differences; understanding oneself and others; transactional analysis; learning and perception; motivation; EQ improvement; stress management; mental health and adjustment

### 101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ (ASEAN in the Modern World)

3(3-0-6)

การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก

Great change of Asia to be global economic hub; countries with high economic growth, and potentiality to change global geo-economics; ongoing challenges of Asian and ASEAN countries for adjustment and sustainability as global centralization; progression of ASEAN and ASEAN COMMUNITY developments: politic, economic, socio-cultural aspects, roles of ASEAN and Thailand in global stages

### 101-112 อารยธรรมศึกษา (Civilization Studies)

3(3-0-6)

อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลกในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน

Major civilizations: both western and eastern; ancient age; middle age; modern age; hand over intellectual heritages to the present world; outstanding masterworks of fine arts in each era; historical background and cultural heritage of Thailand and neighboring countries in ASEAN

**101-113 ทักษะการศึกษา (Study Skills)****3(2-2-5)**

คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา

Value of education; learning methods for success in higher education; necessary learning skills in 21st century; use of library and information technology; analytical thinking skill; critical thinking; creativity thinking; team work; public mind; time management

**101-114 จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)****3(3-0-6)**

แนวทางการศึกษาและความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยา และคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญาและการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง

Guidelines and background of psychology; behavior interpretation, objectives of the subject and values of the practice; sensation and perception; motivation; learning; personalities and individual differences; emotions; development of each step of life; intelligences and measurement; psychological disorders; mental health development; self understanding and development

**101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)****3(3-0-6)**

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และบทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน มนุษยสัมพันธ์ที่สำคัญและวิวัฒนาการของสถาบันต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางประชากร

Influence of social environment to individuals, status and roles of people in society; influence of norms on human behavior; group construction and leadership; attitudes towards working; good human relationships; the importance and evolution of institutes by ranking; technology progress and population change

**101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ (Principle of Economics)****3(3-0-6)**

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรรทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีต้นทุนและปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ปัจจัยการผลิตและการกำหนดปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนเบื้องต้นเชิงเปรียบเทียบ

General principles of economics regarding values, pricing and resource management; consumer behavior; points of view on utilities; theory of choices; goods reduction rules under the theory of cost and other factors determining demand and supply of products and services of product factors in the complete and incomplete competitive market; production factors and determination of production factors by shortening in terms of comparative cost

## กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

### 101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(2-2-5)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ

Thai language for communication in various situations; listening comprehension; principles of effective speaking; reading comprehension, summarizing and analyzing messages; principles of writing in various forms

### 101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai Language for Presentation) 3(2-2-5)

การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน

Using Thai language to present information in various situations such as academic presentation; business presentation; expressing opinion, analysis and criticism; presentation reliable information by using the right and effective communication channel for learning and work

### 101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวัดผล: ผ่าน (Satisfactory - S) และ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory - U)

เงื่อนไข: เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้

คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียนข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนาอย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills frequently used in everyday life; reading and writing short texts, short questions and answer and simple dialogues at word, phrase, and short sentence levels

หมายเหตุ: นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้นฐาน (English for Remediation)

### 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) 3(2-2-5)

คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน

Vocabulary, expressions, grammatical structures, and communicative skills with emphasis on everyday life; personal interest topics; current situations

หมายเหตุ: นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชาดังกล่าว

- 101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ** **3(2-2-5)**  
**(English for Academic Study)**  
**วิชาบังคับก่อน:** 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English)  
 การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์  
 Practice essential skills in relation to academic study; listening comprehension, oral presentation, reading, grammar, writing and vocabulary
- 101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ** **3(2-2-5)**  
**(English for Professional Presentation)**  
 หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ  
 การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน  
 Principles of speaking; word choices selection of sentences, conjunctions, and expressions; speaking in various situations; discussion, academic presentation, business presentation, and job interview
- 101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน** **3(2-2-5)**  
**(English for Proficiency Test)**  
 บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสอบ  
 ข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็นประโยชน์  
 สำหรับทำข้อสอบ  
 Integration of four English skills for proficiency test; listening, speaking, reading and writing. Familiarize students with the contents and format of TOEFL examination; practice useful examination techniques
- 101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน** **3(2-2-5)**  
**(Computer Coding for Everyone)**  
 ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน  
 โปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและ  
 การแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวนลูป การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทางคณิตศาสตร์และ  
 กราฟฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก  
 Basic knowledge of programming with Python; Python installation; IDE tools; Library installation; executing from command line; data type and variable; simple input and output; selection statement usage; looping statement usage; function definition; math and graphic library and graphic application
- 101-209 ภาษาจีน 1 (Chinese 1)** **3(2-2-5)**  
 สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย  
 ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง  
 Phonetic transliteration using Chinese pinyin system; 300 vocabulary and simple expressions used in everyday life; Chinese conversation practice, with emphasis on correct pronunciation

**101-210 ภาษาจีน 2 (Chinese 2)****3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน: 101-209 ภาษาจีน 1

การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จากพจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ

Composing basic sentences; finding words in Chinese-Thai dictionary; Chinese conversation on interesting topics; 300 additional vocabulary

**101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese 1)****3(2-2-5)**

การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราคาเนะและคาตะคาเนะ

Listening and speaking of basic Japanese; basic Japanese structures; Japanese phonology; vocabulary and simple expressions; simple reading comprehension at sentence level; writing using Hiragana and Katakana characters

**101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese 2)****3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน: 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์ และ สำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคัมภีร์ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Listening and speaking using more complex structures; vocabulary and simple expressions; reading Kanji characters; writing at short paragraph level about everyday life

**101-213 ภาษาเกาหลี 1 (Korean 1)****3(2-2-5)**

ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Alphabet, phonetics and sentence patterns; basic Korean grammar structures; vocabulary for daily life; listening and speaking skills emphasis on simple conversations for daily communication

**101-214 ภาษาเกาหลี 2 (Korean 2)****3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน: 101-213 ภาษาเกาหลี 1

ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่างง่าย

Listening and speaking with more complex Korean structures; simple conversation and vocabulary using in daily life; reading and writing short paragraph about everyday life using simple expressions

## กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21

3(2-2-5)

### (Digital Literacy for 21<sup>st</sup> Century)

ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล

Basic knowledge of computer usage; disruptive technology; modern technology management; basic cyber security; risks and risk management of internet and social media; daily life-related digital laws and social media responsibilities; online financial transactions; online purchase through e-commerce services; e-government services; digital society balancing; office application usage; info graphic creation; digital marketing

101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ

3(2-2-5)

### (Data Science and Visualization)

ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ผังการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน

Basic knowledge of data science; Internet of Things; usage and awareness of sufficient information given; data visualization for decision making; data analysis with applications

101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3(3-0-6)

### (Green Technology for Sustainable Development)

แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภัณฑ์สีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

Alternative energy resources; renewable energy; energy conservation and management; waste reduction; green productivity; green supply-chain management; product life cycle; carbon credit; carbon footprint; management of environmental impacts using modern technologies

101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่

3(3-0-6)

### (Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up)

แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการแก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

Concept; process; and skills regarding design thinking for innovation and start up; customer discovery; brainstorming; customer validation; customer development; product-market fit; prototyping; intellectual property rights protection



- 101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน (Internet of Thing for Everyone) 3(2-2-5)**  
 ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน  
 Understanding IoT; fundamental elements in IoTs; communication and connectivity of IoTs; ecosystem; application of IoTs
- 101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน (Living Lab for Campus Sustainability) 3(2-2-5)**  
 หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดที่ใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน  
 Principle of living lab and its application for solving problems or improving buildings and environment in the university campus for sustainability; building an innovative scalable model for the effective project based implementation and knowledge transfer; project management emphasized on designing and developing buildings for sustainably energy saving
- 101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) 3(2-2-5)**  
 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น  
 Concept of computer technology; components of computer system; the functions of hardware and software; data communication and computer networking; multimedia technology; internet and application; data retrieving; word processing implementation; developing basic Webpage
- 101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน (Computer for Studies and Works) 3(2-2-5)**  
 หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของ เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน  
 Principles of data and information management; types of data files; algorithm and problem solving; e-business; computer laws; computer ethics; computer careers and certification; trends of information technology; spreadsheet implementation; software presentation

### 101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Life and Environment)

3(3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน กฎหมายสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Relationship between human and environment; significance of natural resources, energy, global climate change; awareness of environmental problems and impacts: from pollutions, loss of biodiversity; environmental conservation; application of biotechnology and alternative energy; environmental laws and laws; lifestyle following philosophy of sufficiency economy

### 101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี (Healthy Diet)

3(3-0-6)

ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการและพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางการตลาดของอาหารสุขภาพ

Importance and roles of nutrition to health; nutrition and food energy; nutrition and diseases; nutrition for prevention and therapy; organic diets; food transformation; contamination and food spoilage; quality and food safety; nutrition labels; food stability; belief of supplementary diets and dietary supplements products; food innovation and marketing direction of healthy diets

### 101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Daily Life)

3(3-0-6)

ความสำคัญของเคมี สสารและการจำแนกสสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีเทอเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี

Essence of chemistry; matter and their classifications; metal and chemical compounds in daily life; natural and synthetic colors; drugs and addictive drugs; detergents and cosmetics; carcinogenic compounds; toxic compounds used in daily life; chemical prevention and alleviation

### 101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)

3(3-0-6)

ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน

Logic and reasoning; Geometry and implementation in daily life; application of mathematics for statistical interpretation; application of fundamental mathematics for problem solving and decision making in daily life

**101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Daily Life)****3(3-0-6)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ

Basic knowledge of statistics; data collection: demographic data, daily income and expenses account, business record; basic statistics and probability; application of basic statistics in daily life for decision making: spending planning, predictive investment, and weather forecast

**101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม (Mathematics in Civilization)****3(3-0-6)**

หลักเบื้องต้นและพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลขและระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ระบบการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น ความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข

Fundamental principle and development of numbers and thinking system with numbers as the base; application of numbers to geometry and trigonometry; numbering system and development of basic statistic possibilities; fundamental knowledge of logical numbers

**101-315 สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)****3(3-0-6)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน

Fundamental statistics; meaning, scope, and usage in business; aspects of business data; data collection; basic probability theory; random variable; frequency distribution; statistical estimation; variance and proportion of population; analysis of covariance and correlation coefficient; hypothesis testing

**กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์****101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย****3(2-2-5)****(Life, Well-Being and Sports)**

สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคูครอง การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬาเพื่อการแข่งขัน

Physical, mental, emotional and social well-being; sex education; marriage life; health promotion; health literacy and safety selection of healthcare products, medication, cosmetic, herbs; food, nutrition and dietary supplements; value and effect of physical exercises on various systems of body; personal sports and game sports practices

**101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6)**  
**(Art and Music Appreciation)**

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆของศิลปะ แรงบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์

Aesthetic knowledge; art in the form of architecture, painting, sculpture, dances and music; arts in major eras; inspiration behind pieces of arts; art appreciation; aesthetic evaluation; relationship between arts, music and life; art in daily life; the value of arts as a tool to sustain the human mind

**101-403 นิยมไทยและอัครจริยในสยาม 3(3-0-6)**  
**(Thai Appreciation and Unseen in Siam)**

ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เอกลักษณะความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย

Background of Thai society; arts and culture; Thai custom and tradition; identity of Thainess; admirable and valuable intellectual heritages; beliefs and values; ways of life; music; Thai dances and folk plays; conservation, inheritance and dissemination of Thainess

**101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3(2-2-5)**  
**(Designing Your Dream)**

ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผล โดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต

Practicing skills in formulating interested topic from your own inspiration and ideas; hypothesis formulation and reasoning based on related concepts and theories; reviewing of information in relation to formulated hypothesis from various tools; data collection and data analysis planning; practicing systematic process of thinking, data gathering, problem-solving, and group working for the presentation of ideas in order to enhance lifelong learning skills

**101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)**  
**(Yoga, Meditation and Art of Living)**

การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี ความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะประเภทต่าง ๆ ปราณายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต

Yoga for healthy body and mind; meaning of yoga; benefits of yoga practicing; yoga philosophy; history of yoga; eight limbs of yoga; categories of yoga asanas; pranayama;

meditation for yoga; relaxation for yoga practicing; body preparation before yoga practicing; recommendations and precautions for yoga practicing; equipment for yoga practicing; holistic health concept and art of living

### 101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์

3(2-2-5)

#### (Creative Photography)

การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย

Practicing simple photographic techniques using mobile phone camera and other cameras to create photography in daily life or for commercial purposes; visual communication by using basic art composition, Golden Ratio Theory, harmony, camera angle, balance, photographic creation and perspective

### 3.4.2 หมวดวิชาเฉพาะ

#### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

### 125-201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics 1)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ขีดจำกัดและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ฟังก์ชันค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้น ระนาบ และพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และรูปแบบโพลาร์

Limits and continuities; differentiation and integration of real variables, techniques of integration, improper integrals, indeterminate forms; mathematical induction; matrix, vector algebra in three dimensions; vector functions of real variables and their applications; lines, planes, and surfaces in three dimensional space; complex numbers; polar forms.

### 125-202 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics 2)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 125-201 คณิตศาสตร์ 1

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานอนุพันธ์และการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Calculus of real-valued functions of two variables and several variables; applications of calculus of two variables and several variables; line integrals; applications of differentiation and integration; sequences and series of numbers, power series, Taylor series of elementary functions; numerical integrations.

**125-203 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics 3)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 125-202 คณิตศาสตร์ 2

สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล

Differential equations and their applications, solving differential equations; Laplace transforms and their applications; differentiation and integration of vectors, gradient, divergence, curl.

**124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่น สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matters; fluid mechanics; heats; rotations, angular momentum, oscillations, vibrations and waves; electromagnetic fields and waves.

**124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สอนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

Alternating current circuits, basic electronics, optical physics, acoustics, modern physics, quantum physics, atomic structures, solid-state physics, nuclear physics.

**124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1)****1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

Experimental works in accordance with the contents of 124-101 General Physics 1 coursework.

**124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2)****1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

Experimental works in accordance with the contents of 124-102 General Physics 2 coursework.

**123-101 เคมีทั่วไป (General Chemistry)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปริมาณ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม เคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์

Stoichiometry and basis of atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium, ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; electrochemistry; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals; compound and polymer.

**123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป

การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป

Experimental works in accordance with the contents of 123-101 General Chemistry coursework.

**กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์**

**151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-4)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิคตอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาด ภาพตัด มุมภาพย่อยและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพรายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

**151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice) 1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรไน รวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

The usage of basic tools and instruments such as lathe machine, cutting machine, milling machine, drilling machine, sawing machine, grinding machine; micrometers, verniers, calipers; and other tools and instruments using in factory laboratories; welding techniques; tools operation safety; products quality assessments.

**151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย์ คิเนมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค และของวัสดุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Force systems; resultants; equilibriums; static fluids; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

**151-271 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ ของกลุ่มหลักของ วัสดุวิศวกรรม อาทิเช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ

Study of relationship between structure, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials for example metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.

**155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)**

**3(2-3-5)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟซเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมควบคุมสำหรับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices; control programs for interfacing of peripheral devices; introduction to microcontroller; control programs for microcontroller systems.

**153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Engineering)**

**3(2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน

Principle of sustainable engineering, principle of sustainable design, disruptive technologies, lifecycle assessment of products, carbon footprint of products, resource management technologies, sustainable water and wastewater systems, high performance building systems, universal design, applied renewable energy technologies, energy management and power systems, sustainable transportation technologies.

**กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า**

**152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits Analysis 1)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและการแบ่งกระแส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ ผลตอบสนองของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสภาวะคงตัวที่มีแหล่งจ่ายเป็นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์และการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรสามเฟส



Circuit elements, Ohm's Law, Kirchhoff's Laws; voltage divider and current divider, node and mesh analysis, super position theorem, Thevenin's and Norton's theorem, maximum power transfer; responses of the first and second order circuits, steady-state analysis of the circuits with a single frequency sinusoidal input, phasor diagram, AC power Analysis, power factor and power factor correction, three-phase circuits.

**152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits Analysis 2)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์

Fourier series, Fourier transforms and applications for circuit analysis, laplace transform and applications for circuit analysis, frequency response, network function, resonant circuit, filter circuit, two-port network, magnetically coupled circuit, operational amplifier and circuit analysis with operational amplifier.

**152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronic)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที โมส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานแบบต่างๆ อาทิ เช่น วงจรขยายแรงดัน วงจรขยายกำลัง วงจรกรองความถี่ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรควบคุมแรงดันและกระแสไฟฟ้า และวงจรอื่นๆ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module; basic electronics circuits such as voltage amplifier circuits, power amplifier circuits, frequency filter circuits, oscillator circuits, voltage and current regulator circuits, etc; introduction to power electronics.

**152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี**

**3(2-3-4)**

**(Theories and Applications of PLC)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี ระบบตัวเลขและรหัส หลักการเบื้องต้นของลอจิก หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาวงจรสายของพีแอลซีเบื้องต้น และการพัฒนาโปรแกรมแลดเดอร์ลอจิก วงจรตั้งเวลาโปรแกรม วงจรนับโปรแกรม คำสั่งควบคุมโปรแกรม คำสั่งดำเนินการข้อมูล คำสั่งทางคณิตศาสตร์ คำสั่งวงจรจัดลำดับและซีพรีจิสเตอร์ ผูกแผนการติดตั้งพีแอลซี การประยุกต์ใช้กับการควบคุมกระบวนการผลิต ระบบเครือข่าย และ SCADA

An overview of Programmable Logic Controller (PLC); PLC hardware components; number systems and codes; fundamentals of logic; basics of PLC programming; developing fundamental PLC wiring diagrams and ladder logic programs; programming timers; programming

counters; program control instructions; data manipulation instructions; math instructions; sequencer and shift register instructions; PLC installation practices, editing, and troubleshooting; process control, network systems, and SCADA.

**152-220 ดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

สัญญาณทางดิจิตอล ระบบตัวเลขและรหัส วงจรดิจิตอล โลจิกเกตและพีชคณิตบูลีน วงจรรวมตระกูล โลจิก ทีทีแอล และซีเอ็มอส ไตอะแกรมเวลา การสร้างไตอะแกรมสเตท สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ รีจิสเตอร์และเมมโมรี อินพุต/เอาต์พุต อินเทอร์รัพท์ การประยุกต์ใช้อินพุต/เอาต์พุต เบื้องต้น ไทเมอร์/เคาท์เตอร์ การแปลงอะนาลอกเป็นดิจิตอล การแปลงดิจิตอลเป็นอะนาลอก การอินเทอร์เฟส การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน

The digital signal, number systems and codes, digital circuits, logic gates and boolean algebra, integrated circuit, logic families (TTL, CMOS), timing diagram, state diagram and implementation, microprocessor and microcontroller architecture, register and memory, basic input/output, interrupt, basic I/O application, timer/counter, analog to digital conversion, digital to analog conversion, interfacing, current programming language for microprocessor and microcontroller.

**152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory 1) 1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Experiments on electric circuits and electrical instruments and measurements.

**152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสพาและกระแสนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกสเวลล์ คลื่นที่มีความเข้มสม่ำเสมอบนพื้นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์

Vector analysis; Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; magnetic forces; inductance, time-varying electromagnetic fields and waves, Maxwell's equations; uniform plane waves; Poynting's vector.

**152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบอนาลอก และแบบดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทาน ค่าอินดัก

แทนซ์ และค่าคาปาซิแทนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัดคาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การสอบเทียบ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration.

### 152-318 ระบบควบคุม (Control Systems)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ ระบบ ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ แนะนำการวิเคราะห์สเตรทสเปซ

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; automatic control systems; computer simulations; introduction to state space analysis.

### 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที มอสเฟตกำลังและไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอซีเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอซีเป็นเอซี และ ไฟฟ้าดีซีเป็นเอซี วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์

Characteristics of power electronics devices; power diode, thyristors, power BJT, power MOSFET and IGBT; principles of power converters - AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, resonant converter.

### 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปรสภาพพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หม้อแปลงแบบออโต้ หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง สมรรถนะของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็วและป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and coenergy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; auto transformer; principles of rotating machines; DC machines; performance of DC machines; DC motor speed control and protection.

**152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน ความเร็วรอบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส ลักษณะเฉพาะของสภาวะคงตัวมุมกำลังของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส และ 3 เฟส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การทดสอบเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

AC machines construction, rotating magnetic field, synchronous speed, synchronous machines, equivalent circuit of synchronous machines, steady-state power angle characteristics of synchronous machines, permanent magnet synchronous motor, single phase and three phase induction machines, equivalent circuit of induction machines, Induction machines testing, speed control of induction motor, protection of machines.

**152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลดโพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation.

**152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory 2)****1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์

การทดลองเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิตอล และไมโครโปรเซสเซอร์

Experiments on electronic circuits, digital and microprocessor.

**152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3)****1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: 152-318 ระบบควบคุม และ 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Experiments on control systems and power electronic circuits.

**152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน รูปแบบของระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดปาสีเตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันไฟไหม้

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

**152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory 4) 1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2

การทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Experiments on electromagnetic fields and electrical machines.

**152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 (Electrical Engineering Laboratory 5) 1(0-3-1)**

วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง

การทดลองเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า การป้องกันระบบไฟฟ้า และการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

Experiments on electrical power system, power system protection and electric drive.

**152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย (Electric Power Plants and Substations) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

โหลดเคิร์ฟ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อย อัตโนมติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

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

**152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิคเกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาว์นของแก๊ส ไดอิเล็กทริกประเภทของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการไอออนเซชันและดีเคย์ การวัดพาร์เซี่ยลดิสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรน่า โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง

The uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; lightning and

protection; insulation coordination; ionization process and decay; measurement of partial discharge; corona phenomenon; structure and operation of high voltage equipment; high voltage design and installation techniques.

**152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า (Power System Protection) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง

พื้นฐานทางปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดปกติของดิน การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้เฟลตตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัสโซน แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; 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; introduction to digital protection devices.

**กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า**

**152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2)**

(EE Cooperative Education Preparation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเตรียมความพร้อมในทักษะต่างๆ ที่จำเป็นให้กับนักศึกษา เพื่อให้มีความพร้อมที่จะออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิชาชีพขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพ

The preparation for variety of skills necessary, providing to students to prepare them to be ready for working in the enterprises utilizing electrical engineering profession, effectively.

**152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5(0-40-0)**

(EE Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษา

The working with the enterprises under supervision of work supervisor assigned by the enterprise; the completion of cooperative education thesis under the advice of the cooperative education advisor; the presentation and oral examination for the cooperative education thesis.

**152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5(0-40-0)**

(EE Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1

การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์สหกิจศึกษา

The working with the enterprises under supervision of work supervisor assigned by the enterprise; the completion of cooperative education thesis under the advice of the cooperative education advisor; the presentation and oral examination for the cooperative education thesis.

**152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project 1) 1(0-3-1)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

Students work either individually or in groups proposes the project title to their advisor. The project title must be an interesting subject in the field of electrical engineering for the time being. Students must study to find out solution for their selected project. Report of this study will be presented to their advisor.

**152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project 2) 4(0-12-4)**

**วิชาบังคับก่อน:** 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อเรื่องที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 การจัดทำปริญญานิพนธ์ของโครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์โครงการ

Continuation and completion of project assigned in 152-491 Electrical Engineering Project 1; the completion of project thesis under the advice of project advisor; the presentation and oral examination for the thesis.

**152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Analysis) 3(3-0-6)**

**วิชาบังคับก่อน:** 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง

การคำนวณโครงข่ายการส่งและการจ่ายพลังงานไฟฟ้า โหลดโฟลว์ การควบคุมโหลดโฟลว์ การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนระบบผลิตกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด การนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะทางพลศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบกราวด์

Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability analysis; economically electrical power generation planning; introduction of computer software for the analysis of problems in electrical power system; the control of electrical power system; dynamic characteristics of electrical power system; electrical power system components; electrical power system protection; and grounding system.

**152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering) 3(3-0-6)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัด

และการวัดแสงสว่างและการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดแอลอีดี หลอดแสงจันทร์ และหลอดปล่อยประจุความเข้มสูง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ แสงสว่างโคมไฟและการเลือกใช้ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอกอาคาร

Nature of light, light and energy spectrum, luminous efficiency of radiant energy, light detection and light generation, nature of sight – human eyes and visual process, relationship between light and sight, units and measurement of light; quantity and quality of illumination; light sources including incandescent, fluorescent, LED, mercury and high intensity discharge; light control and luminaries, luminaries and their selection; Interior and exterior lighting calculations and design.

**152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)**  
**(Theories and Applications of Microprocessor)**

วิชาบังคับก่อน: 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์

ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรม การอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์กำลัง อุปกรณ์สำหรับการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตัวอย่างการใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง เช่น การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรม และปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานจริง

Microprocessor system; microcontrollers; the use of instruction set to write computer program; interfacing of power equipments; tools applied to develop computer hardware and software; examples of using microprocessor to control power equipments such as the control of electric machineries, the control of machines using in the industry, and their applications in the actual works.

**152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม

Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial automation.

**152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)**  
**(Sensors and Transducers)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ทรานสดิวเซอร์แบบอนาล็อกและดิจิตอล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสดิวเซอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของเหลวโดยใช้มิเตอร์แบบปัลซุ่ม มิเตอร์แบบทุติยภูมิ



และแบบวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิแบบไม่ใช้วิธีการทางไฟฟ้า แบบใช้วิธีการทางไฟฟ้าและแบบใช้รังสี รูปแบบของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวแบบทางตรง แบบทางอ้อม ได้แก่ วิธีความดันไฮโดรสแตติก วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบดั้งเดิม

Introduction to measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method; types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller.

### 152-471 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแบบธรรมดาทั่วไปและพลังงานแบบหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนอาทิเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานจากขยะที่เป็นของแข็งจากเมืองใหญ่ พลังงานจากคลื่นต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษาพลังงาน กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources in Thailand; difference of conventional and renewable energy technology; renewable energy such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects.

### 152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการพื้นฐานของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หลักการของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในอาคารและในทางอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและในทางอุตสาหกรรม มุมมองทางด้านเทคนิคเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบให้ความร้อนและการหมุนเวียนของอากาศ และระบบปรับอากาศ มอเตอร์ทางอุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and management measures and economic analysis.

152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introduction to Electric Vehicle Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลัง มวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตช์รีลัคแตนซ์มอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย

Electric vehicles including hybrid electric vehicle (HEV), plug-in hybrid electric vehicle (PHEV), battery electric vehicle (BEV) and fuel cell electric vehicle (FCV); design considerations including aerodynamic, rolling resistance, transmission efficiency, vehicle mass, chassis and body design; energy sources including battery, supercapacitors and fuel cells; electric motor and their controllers including brushed DC motor, permanent magnet synchronous motor, Induction motor, switched reluctance motor; charging systems including AC charging, DC charging, wireless charging.

152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introduction to Railway System Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก

Evolution railway transportation system; elements of railway system; rail vehicle dynamics, wheel and rail contact, bogie, suspension, mechanical brake system; velocity control for motor drive system, dynamic and regenerative braking system, linear motor drive system; railway electrification system, electrical system in rolling stock; signaling system and traffic control, automatic train protection, supervisory control and data acquisition (SCADA); magnetic levitation (Maglev) technology.

152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(Introduction to Data Science for Engineers)

วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

วิทยาการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมและธุรกิจ การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลขนาดใหญ่ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล พื้นฐานของแมชชีนเลิร์นนิงอัลกอริทึม เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองในการทำนาย การวิเคราะห์การถดถอยและการจำแนก

Data science for engineering and business analytics; extraction and analysis of knowledge from data or big data; data collection and visualization; basic of machine learning algorithms such as data analysis, predictive modeling, regression analysis and classification.

**152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(3-0-6)**  
**(Introduction to Deep Learning for Artificial Intelligence Engineering)**

**วิชาบังคับก่อน:** 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบความจำสั้นและยาว โครงข่ายประสาทเทียมเกตรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง

Basic knowledge of artificial intelligence; fundamental neural networks; recurrent neural networks; long short-term memory (LSTM); gated recurrent unit (GRU); convolutional neural networks; reinforcement learning.

**152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics) 3(3-0-6)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้

An overview of robotics technology; robot kinematics; robot actuators; basic electronics for robots; robot sensors; robot communication and control; robot programming; robot motion planning and applications.

**152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย (SCADA and Network Technology) 3(3-0-6)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

คำนิยามความหมายของคำศัพท์ในสกาดา แนวคิดของสกาดา โครงสร้างสถาปัตยกรรมของสกาดา การเชื่อมต่อกับผู้ปฏิบัติงาน เทคโนโลยีเครือข่ายสำหรับสกาดา การประยุกต์ใช้งานสกาดาสำหรับระบบอัตโนมัติ

Definition of SCADA (supervisory control and data acquisition) terminology; SCADA concepts; SCADA architecture; operator interface; network technology for SCADA; SCADA applications for automation systems.

**152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(2-2-5)**  
**(Special Topics in Electrical Engineering 1)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน

Topics meeting special interests of the student or topics formulating new technology; it will be offered on its own name under this course work number; approval to schedule must be obtained in advance of registration.

## (Special Topics in Electrical Engineering 2)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน

Topics meeting special interests of the student or topics formulating new technology; it will be offered on its own name under this course work number; approval to schedule must be obtained in advance of registration.

### 3.4 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายยงยุทธ นาราษฎร์	3401500590xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2534	12	12	ภาคผนวก ค.
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นางวิภาวัลย์ นาคทรัพย์	3460500613xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2544 (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535	12	12	ภาคผนวก ค.

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
3	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายทัศนัย พลอย สุวรรณ	3679900137xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545	12	12	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	นายโตมร สุนทรนภา	3102101693xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541	12	12	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	นายคัมภีร์ ธีราวิทย์	3102100246xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, พ.ศ. 2538	12	12	ภาคผนวก ค.

### 3.4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายยงยุทธ นาราชกูร์	3401500590xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2552  (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2545  (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2534	12	12	ภาคผนวก ค.
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นางวิภาวัลย์ นาคทรัพย์	3460500613xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2544  (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2535	12	12	ภาคผนวก ค.

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)	เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ (เรียงจากสูงสุดไปต่ำสุด)	สาขา/สถาบัน/ปีที่จบ	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)		ผลงานทางวิชาการ อาทิ ตำรา,งานวิจัย, บทความวิชาการ (เรียงตามหลัก บรรณานุกรม)
						หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง	
3	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ (สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า)	นายทัศนัย พลอย สุวรรณ	3679900137xxx	วศ.ด.  วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2552 (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2547 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2545	12	12	ภาคผนวก ค.
4	อาจารย์	นายโตมร สุนทรนภา	3102101693xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2541	12	12	ภาคผนวก ค.
5	อาจารย์	นายคัมภีร์ ธีราวิทย์	3102100246xxx	วศ.ม.  วศ.บ.	(วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2545 (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, พ.ศ. 2538	12	12	ภาคผนวก ค.



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง หลักสูตรจึงมีรายวิชาสหกิจศึกษา โดยจัดเป็นรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา คิดเป็น 1 หน่วยกิต และ รายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับการออกปฏิบัติงานจริงกับสถานประกอบการ คิดเป็น 5 หน่วยกิต

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

###### 4.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

###### 4.1.2 ด้านความรู้

- (1) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

###### 4.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (2) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

###### 4.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (4) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### 4.1.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (3) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### 4.2 ช่วงเวลาจัดประสบการณ์ภาคสนาม

จัดให้เรียนรายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

รายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดการเรียนการสอนภายในมหาวิทยาลัย เทียบเท่ากับการจัดการศึกษา 1 หน่วยกิต ตามปกติตลอดภาคการศึกษา ส่วนรายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดในภาคฤดูร้อน โดยต้องปฏิบัติงานอย่างน้อย 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อของการทำโครงการ

การเสนอหัวข้อโครงการที่มีรายละเอียดของ ปัญหาที่มา วัตถุประสงค์ แผนการทำโครงการ ขอบเขตของโครงการ หลักการทำงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ และงบประมาณในการทำโครงการ โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ จากนั้นทำการศึกษารวบรวมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และส่งรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ และดำเนินการจัดทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ สุดท้ายนักศึกษาต้องจัดทำปริญญานิพนธ์ที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้นต่อคณะกรรมการสอบ

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของโครงการ

##### 5.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

##### 5.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

### 5.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

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

### 5.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (2) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

### 5.2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (4) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

## 5.3 ช่วงเวลา

- (1) เสนอหัวข้อโครงการและศึกษาวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1) ในภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 3
- (2) ดำเนินการจัดทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ จัดทำปริญญานิพนธ์และสอบปากเปล่า (โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2) ในภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

- |                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| (1) โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | จำนวน 1 หน่วยกิต |
| (2) โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 | จำนวน 5 หน่วยกิต |

## 5.5 การเตรียมการ

(1) กำหนดให้มีอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า 1 ทำหน้าที่สอนในเนื้อหาเกี่ยวกับการหาปัญหาในการกำหนดหัวข้อโครงการ กระบวนการทำโครงการ แหล่งสืบค้นข้อมูล วิธีการสืบค้นข้อมูล วิธีการเขียนแบบเสนอโครงการ การเขียนปฏิญญานิพนธ์ วิธีการนำเสนอ

(2) กำหนดให้นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มพิจารณาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเองและร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการและนำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ

(3) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและนักศึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการกำกับติดตามการทำงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด

(4) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการติดตามประเมินความก้าวหน้าของโครงการและรายงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นระยะ

(5) จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือช่าง เครื่องมือตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

(1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

(3) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนปฏิญญานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบปฏิญญานิพนธ์

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีวินัย มีความรับผิดชอบต่องาน วิชาชีพ สังคมและสิ่งแวดล้อม	- สอดแทรกแนวคิดต่างๆ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ในระหว่างการเรียนรู้การสอนทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพ - จัดกิจกรรมที่ปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม - กำหนดกติกาของห้องเรียนที่ช่วยสร้างวินัยในตนเอง และความรับผิดชอบต่อสังคม
มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง พร้อมขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง และสามารถบูรณาการความรู้เข้ากับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้	- จัดการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป - จัดให้มีการปฏิบัติงานจริงกับสถานประกอบการในรายวิชาสหกิจศึกษา - จัดให้มีการทำโครงการทางวิศวกรรม
มีความสามารถในการปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้เป็นอย่างดี มีทักษะการสื่อสาร การนำเสนอ และสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม	- มอบหมายงานในรายวิชาให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม - ฝึกการปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในรายวิชาสหกิจศึกษาและรายวิชาโครงการ - จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีคุณธรรม

(2) มีจริยธรรม

##### 1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมในองค์กร ปลูกฝังความมีคุณธรรม จริยธรรมเช่นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้รวมทั้งลักษณะอันพึงประสงค์ของคนดีการยกย่องผู้ทำความดี

(3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงคุณธรรมที่ต้องการปลูกฝัง มีความขยันอดทน

(4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการปลูกฝังบ่มเพาะให้ปรากฏในตัวผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

(5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่าง เช่น พฤติกรรมด้านคุณธรรมเช่นความซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม

(6) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงคุณค่าของศิลปะและดนตรี รวมทั้งคุณค่าของการมีจิตสาธารณะ

##### 1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้คุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

(2) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคที่เป็นไปอย่างสุจริต

(3) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่แสดงถึงความมีวินัย ความเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบ การมีจิตสาธารณะ

#### 2. ด้านความรู้

##### 2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) สามารถอธิบายถึงความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้

(2) สามารถบูรณาการความรู้พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้

##### 2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่เป็น (Active Learning)

(2) จัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้านสังคมโลกผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอน

(3) จัดให้มีการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ และหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง เพื่อให้มีการเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ หลักการและทฤษฎีสู่การประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

(5) เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอก โดยคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงทางด้านนิเทศศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้การประยุกต์ในชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

(6) จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเสนองานในรูปแบบการทำรายงาน การนำเสนองานทั้งแบบกลุ่มและหรือเป็นรายบุคคล

### 2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียนและภายหลังการเรียน
- (2) ประเมินโดยการทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- (3) ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมของรายวิชาทั้งในและนอกห้องเรียน
- (4) ประเมินจากผลการการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนการทำรายงาน หรือการนำเสนอ งาน ทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล
- (2) แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้

(3) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อนได้อย่างเหมาะสม

### 3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผลเช่นการอภิปรายกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลอง

(2) การถาม ตอบปัญหาแสดงความเห็นในชั้นเรียน

(3) จัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตรง เช่นการฝึกปฏิบัติ การสังเกต การสัมภาษณ์จากผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาสรุปเป็นสาระความรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

(4) จัดการเรียนการสอนแบบ (Problem based learning) ในลักษณะการประเมินสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น กับชีวิตประจำวัน โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา

### 3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากรายงานการเรียนรู้
- (2) ประเมินจากผลการวิเคราะห์ปัญหาและความเหมาะสมในการแก้ปัญหา
- (3) ประเมินจากพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์
- (4) ประเมินจากการจัดทำโครงการเพื่อประยุกต์องค์ความรู้ในรายวิชาทักษะที่นำมาใช้ในสถานการณ์จริง

## 4. ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
- (2) สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม

#### 4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพื่อฝึกทักษะความรับผิดชอบ การยอมรับความแตกต่างของตนในสังคม
- (2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ
- (3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมในองค์กร ในรายวิชาต่างๆ
- (4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยการเรียนรู้ เช่น ความสำคัญและความรับผิดชอบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้โอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม

#### 4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกขณะทำกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
- (2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
- (3) การประเมินความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) การประเมิน โดยเพื่อนในชั้นเรียน

### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขหรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติในการดำรงชีวิต
- (3) สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

#### 5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียนและการนำเสนอในชั้นเรียนเป็นภาษาต่างประเทศ
- (2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอในชั้นเรียนเป็นภาษาไทย
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายและเหมาะสมและได้ข้อมูลที่ทันสมัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- (4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ใช้คณิตศาสตร์เชิงตัวเลขสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมกับนำเสนอด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

#### 5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ทักษะการสื่อสารด้านภาษาไทย/ภาษาต่างประเทศ ผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่างๆ
- (2) สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน และ การร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน โดยใช้เทคโนโลยี

(4) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค และการทดสอบปลายภาค

## 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ปลุกฝังหล่อหลอมให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) ฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม รู้จักการเสียสละ รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ตาม โดยมีการมอบหมายงานเป็นกลุ่ม
- (3) ปลุกฝังหล่อหลอมให้มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น
- (4) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ในระหว่างการสอน
- (5) เป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

#### 1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน
- (2) ประเมินการตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินการเคารพกฎระเบียบที่ร่วมกันกำหนดขึ้นในสังคมชั้นเรียน
- (4) ประเมินการรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินการมีสัมมาคารวะ และรู้จักกาลเทศะ
- (6) ประเมินการไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น

## 2. ด้านความรู้

### 2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี



(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

## 2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) จัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ

(2) จัดให้มีการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในรายวิชาสหกิจศึกษา

(3) จัดให้มีการเรียนรู้ในการนำความรู้ หลักการ และเหตุผลทางด้านวิศวกรรมและศาสตร์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ ตามเวลาที่กำหนดในรายวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

## 2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น การถามคำถาม และการตอบคำถามในชั้นเรียน

(2) ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดที่มอบหมาย

(3) ทดสอบย่อยระหว่างเรียน การสอบกลางภาคเรียน และการสอบปลายภาคเรียน

(4) ทดสอบด้านปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ

(5) ประเมินจากรายงาน

(6) ประเมินจากการนำเสนองาน

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มอบหมายงานในลักษณะให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการจริงโดยอาศัยฐานความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

(2) จัดให้มีการเรียนรู้ในการฝึกการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง โดยมอบหมายงานให้ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตัวเอง

(3) จัดให้มีการเรียนรู้การรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการของสังคมในรายวิชาสหกิจศึกษาและวิชาโครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า

### 3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

(2) รายงานผลการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตัวเอง

(3) รายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหาในรายวิชาสหกิจศึกษาและวิชาโครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า

## 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม กล้าต่อต้านในการกระทำในสิ่งที่ไม่ดีรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### 4.2.กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) จัดการเรียน การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม

(2) จัดให้มีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบผ่านทางกรฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการในรายวิชาสหกิจศึกษา

(3) จัดให้มีการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบผ่านทางรายวิชาโครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า

### 4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างเรียน การนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมในกลุ่ม

(2) ประเมินจากพฤติกรรมและความรับผิดชอบในระหว่างฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการในรายวิชาสหกิจศึกษาซึ่งประเมินโดยสถานประกอบการและอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา

(3) ประเมินจากพฤติกรรมและความรับผิดชอบในระหว่างการดำเนินการจัดทำโครงการในรายวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

## 5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

#### สารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### 5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

#### การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (2) จัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตรที่มีการฝึกทักษะการสื่อสาร การนำเสนอ ทั้งการพูดและการเขียนในระหว่าง ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ
- (3) จัดให้มีการเรียนรู้การใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ โดยเฉพาะเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการในรายวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และรายวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า และเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการในรายวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

### 5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้

#### เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (2) ประเมินจากทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน
- (3) ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน
- (4) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
<b>1. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>														
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●	●		●	●		●	●			●
101-102	ความเป็นพลเมืองในสังคมไทยและสังคมโลก	●		●	●	●		●		●				
101-103	การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ	●		●	●	●				●	●	●		
101-104	การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด	●		●	●			●		●			●	
101-105	เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม	●	●	●	●			●		●	●	●		
101-106	การเมืองและกฎหมายใกล้ตัว	●		●	●			●		●				
101-107	ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต	●		●				●		●				
101-108	หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	●		●		●			●					●
101-109	มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ	●		●	●			●		●	●	●	●	
101-110	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●				●				●
101-111	อาเซียนในโลกยุคใหม่	●		●		●					●			●
101-112	อารยธรรมศึกษา	●		●		●					●			●
101-113	ทักษะการศึกษา	●		●	●	●					●			●
101-114	จิตวิทยาทั่วไป	●		●		●				●				●
101-115	สังคมวิทยาเบื้องต้น	●		●				●		●				●
101-116	หลักเศรษฐศาสตร์	●		●		●				●			●	
<b>2. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>														
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●	●					●		●	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัว เลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-202	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●		●	●	●				●		●		
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	●	●	●			●			●		●		
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●		●	●		●		●		●		
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาด้านวิชาการ	●	●		●	●		●		●		●		
101-206	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมีสื่ออาชีพ	●	●		●	●		●		●		●		
101-207	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน	●	●		●	●		●		●		●		
101-208	การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน		●		●	●			●				●	
101-209	ภาษาจีน 1	●		●	●	●				●		●		
101-210	ภาษาจีน 2	●		●	●	●				●		●		
101-211	ภาษาญี่ปุ่น 1	●		●	●	●				●		●		
101-212	ภาษาญี่ปุ่น 2	●		●	●	●				●		●		
101-213	ภาษาเกาหลี 1	●		●	●	●				●		●		
101-214	ภาษาเกาหลี 2	●		●	●	●				●		●		
<b>3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>														
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	●			●			●		●			●	●
101-302	วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ	●			●	●				●			●	
101-303	เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●		●				●	●				●	
101-304	ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรม และธุรกิจใหม่	●		●	●	●	●	●		●				●
101-305	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อทุกคน	●		●		●				●				●
101-306	ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน	●		●	●	●		●		●				
101-307	เทคโนโลยีสารสนเทศ	●		●	●		●						●	●
101-308	คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน	●		●	●		●						●	●
101-309	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	●		●	●			●	●					
101-310	อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี	●		●	●			●	●					

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้		ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
101-311	เคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	●			●	●					
101-312	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●		●					●	
101-313	สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	●		●	●	●		●					●	
101-314	คณิตศาสตร์ในอารยธรรม	●		●	●	●		●					●	
101-315	สถิติความน่าจะเป็น	●		●	●	●		●					●	

#### 4. กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์

101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	●		●	●			●	●					●
101-402	ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต	●		●	●		●		●					●
101-403	นิยมไทยและอัครจริยในสยาม	●		●	●	●			●			●		
101-404	การตามหาและออกแบบความฝัน	●		●		●	●							●
101-405	โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำรงชีวิต	●		●	●		●		●					
101-406	การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์	●		●		●		●	●				●	

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
1.1 มีคุณธรรม 1.2 มีจริยธรรม	2.1 สามารถอธิบายถึงความรู้ ความ เข้าใจในศาสตร์ที่เรียนได้ 2.2 สามารถบูรณาการความรู้ พื้นฐานในรายวิชาต่างๆ ที่เรียน กับการเรียนในสาขาวิชาได้ หรือนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตได้	3.1 สามารถแสดงออกถึงการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล 3.2 แสดงออกถึงความใฝ่รู้ สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการอย่าง ต่อเนื่องในรายวิชาที่เรียนได้ 3.3 สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ ความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่างๆ ในการคิด แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่เคยคาดคิด มาก่อนได้อย่างเหมาะสม	4.1 แสดงออกถึงความใส่ใจทั้งต่อ ตนเองและผู้อื่น 4.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4.3 แสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ ตามที่เหมาะสม	5.1 สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข หรือใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ และสถิติในการดำรงชีวิต 5.3 สามารถรู้เท่าทันและเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ สื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายชื่อกิจกรรม	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>																											
125-201	คณิตศาสตร์ 1		●				●					●								○				●			
125-202	คณิตศาสตร์ 2		●				●					●								○				●			
125-203	คณิตศาสตร์ 3		●				●					●								○				●			
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1		●				●					●								○							●
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2		●				●					●								○							●
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		●				●					●								○							●
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		●				●					●								○							●
123-101	เคมีทั่วไป		●				●					○	●							○						●	
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		●				●					○	●							○						●	
<b>2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</b>																											
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม		●				●													●			●				
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม		○				●		●			●								●							●
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม		●				●													●							●
151-271	วัสดุวิศวกรรม		○				●		●			●								●							●
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●				○			●		○	○							○			●	●			○
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน		●		●	●	●		●			●		●					●			●				●	
<b>3. กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>																											
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		●	●			●		●	●	●									●							●
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2		●	●			●		○	○	●									●							○
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม		○	●			●			○	●								●								●
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี		●	●			●		●	●		●								●			○				●
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์		○	●	●		●			○									●		●		●				
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1		●	●					●	●		●							●		●	○	○				●
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		○	●		●			●	●									○		●						●
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		●				●												○			●					●

รหัสวิชา	รายชื่อบุคคล	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
152-318	ระบบควบคุม	○	●	○		●		●				●		●	○				●				●			
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	●	●					●		●	●		●						●							○
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	●	●					●		●	●		●						●							○
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	●	●					●		●	●		●						●							●
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง		●	○				●		●	●		○						●				●			○
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2		●	●				●		●	●		●					●		●	●	●			●	
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3		●	●				●		●	●		●					●		●	●	●			●	
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า		●		○	●	●			○			●	○	○				●	○						○
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4		●	●				●		●	●		●					●		●	●				●	
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5		●	●				●		●	●		●					●		●	●	●			●	
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง		●		○	○	●	●					●	●	○				●	○						○
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า		●					●		●	●	○							●	○					○	
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย		●					●		○	●	○	●	○					●	●						○
<b>4. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>																										
152-490	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●		○	●		●					○					●		●				○		
152-497	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
152-498	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
152-491	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	○	●		○	●				●		○						●		●			○			
152-492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●	●	●		●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
152-421	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		●					●		●	●	○							●	○					○	
152-434	วิศวกรรมสองสวาง		●		○	○	●	●		○			●	○	○				●	○						○
152-435	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์		●	●				●		○					●				●		●					
152-436	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	●	●					●		○	●	●							●							○
152-461	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	○	●					●	●		●		○					●		○						●
152-471	พลังงานหมุนเวียน		●		●			●		●					●				○	●			●			
152-474	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	○	●		●			●		●		●			○				●	○			●			
152-475	วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น		●		●		●	●	●					●	●				●							●
152-476	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น		●		●		●	●	●						●	●				●						●
152-477	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร	●	●					●	●	●	●		●						●		●	●				



รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
152-478	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	●	●						●	●	●	●								●		●	●			
152-479	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น		●		●			●	●				●	●						●				●		
152-481	สากดาและเทคโนโลยีเครือข่าย		●		●			●	●				●	●						●				●		
152-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	○	●	●				●		●					○					●						○
152-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	○	●	●				●		●					○					●						○
สรุปรวมตลอดทั้งหลักสูตร		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม กล่าวต่อต้านในการกระทำสิ่งที่ไม่ดี รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ที่ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม	2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้			

#### 4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้
1	(1) สามารถเขียนแบบร่างและเขียนแบบโดยใช้ AutoCAD ได้ (2) สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างน้อย 1 ภาษา
2	(1) สามารถวิเคราะห์ คำนวณวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ (2) สามารถใช้เครื่องมือวัดปริมาณต่างๆ ทางไฟฟ้าได้ (3) สามารถเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อย่างน้อย 1 ประเภท (4) สามารถใช้เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อยในการผลิตชิ้นงานโลหะได้ และสามารถเชื่อมชิ้นงานได้
3	(1) สามารถเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติได้ (2) สามารถออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงานอุตสาหกรรมได้ (3) สามารถเลือกใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้า และสามารถต่อวงจรใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ (4) สามารถใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานต่างๆ ได้ เช่น งานควบคุมอุณหภูมิ งานควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ งานควบคุมแรงดันไฟฟ้า เป็นต้น
4	(1) สามารถออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ (2) สามารถเขียนแบบไฟฟ้า อ่านแบบไฟฟ้า และถอดแบบไฟฟ้าเพื่อประมาณราคาอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ (3) สามารถซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าในอาคารและในโรงงานอุตสาหกรรมได้ (4) สามารถวิเคราะห์ คำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าของโหลดได้ (5) มีสิทธิ์ยื่นขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลังได้

#### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

##### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 นักศึกษามีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาใดจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของชั่วโมงที่มีการสอนในวิชานั้น

##### 1.2 สัญลักษณ์ของการวัดผล

ผลการสอบของแต่ละรายวิชา จะวัดออกมาเป็นลำดับชั้น (Grade) โดยมีแต้มประจำ (Grade Point) ดังนี้

ลำดับชั้น	ความหมาย	แต้ม
A	ดีเยี่ยม	4.00
B <sup>+</sup>	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C <sup>+</sup>	ค่อนข้างดี	2.50
C	พอใช้	2.00

D <sup>+</sup>	อ่อน	1.50
D	ผ่าน	1.00
F	ตก	0

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามีกระบวนการดังนี้

2.1 ทำการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา หลังจากประกาศผลการเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบ โดยกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มนักศึกษาจากผู้ที่ได้รับผลการเรียนในทุกระดับ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นๆ

2.2 มหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสภามหาวิทยาลัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิระดับรองศาสตราจารย์หรือปริญญาเอกจากภายนอก และภายในสถาบัน ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อสอบและกระบวนการวัดและประเมินผล

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ศึกษาครบรายวิชาหรือเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

3.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญา

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศ ประกอบด้วย

1.1.1 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ตามพันธกิจ

1.1.2 ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) ตัวอย่างรายละเอียดของรายวิชาและแผนการสอน เป็นต้น

1.1.3 สิทธิประโยชน์ของอาจารย์และกฎระเบียบต่าง ๆ

1.1.4 เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิจัย การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

1.1.5 มีการจัดทำเอกสารเป็นคู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.2 มอบหมายอาจารย์ผู้อาวุโสงานเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ ดังนี้

1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตนเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์

1.2.2 ให้คำแนะนำและให้เข้ารับการอบรมการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ

1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

#### 1.3 การดำเนินการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านการเรียนการสอน ความรู้ที่ทันสมัย ตลอดจนการวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมการประชุม สัมมนา และอบรมในสถาบันอื่น ๆ ดังนี้

1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย

1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย

- 1.3.3 สนับสนุนให้ศึกษาดูงาน อบรมต่างประเทศ
- 1.3.4 สนับสนุนให้ทำงานวิจัย
- 1.3.5 แนะนำทุนวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 1.3.6 ร่วมงานวิจัยกับอาจารย์ในคณะต่างๆ รวมทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และตีพิมพ์ผลงาน
- 1.3.7 สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม เสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน
- 2.1.2 จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อทบทวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี โดยเน้นที่มาตรฐานคุณวุฒิตามรายละเอียดหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา (Course Description)
- 2.1.3 สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับสิ่งที่ควรเรียนรู้ในแต่ละด้าน
- 2.1.4 จัดการอบรมเกี่ยวกับการออกข้อสอบให้ได้มาตรฐาน การทำ Blue Print การออกข้อสอบ การประเมินผล (ตัดเกรด) อิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม
- 2.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล
- 2.1.6 พัฒนาระบบการประเมินโดยผู้ร่วมงาน
- 2.1.7 สนับสนุนให้ทำวิจัยในชั้นเรียน
- 2.1.8 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมทักษะปฏิบัติ
- 2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มคุณวุฒิทั้งด้านวิชาการ (ศึกษาต่อ) และการเพิ่มคุณวุฒิตำแหน่งวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)
- 2.2.3 กำหนดเป็นนโยบายที่อาจารย์ทุกคนควรปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง
- 2.2.4 สนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนต้องมีจริยธรรม คุณธรรมวิชาชีพในการฝึกปฏิบัติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ซึ่งได้กำหนดให้มีการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย 6 ด้าน ได้แก่ (1) การกำกับมาตรฐาน (2) บัณฑิต (3) นักศึกษา (4) อาจารย์ (5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน และ (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการบริหารคณะวิชา และคณะกรรมการวิชาการ ทำหน้าที่กำกับ ติดตาม ตรวจสอบ การดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

1.3 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน อยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ทำหน้าที่บริหารและพัฒนาหลักสูตร จัดการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตาม ประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตาม องค์ประกอบในการประกันคุณภาพ 6 ด้าน ทุกปีการศึกษาตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

## 2. บัณฑิต

2.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

2.2 มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตภายในเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา ทุกปี

## 3. นักศึกษา

### 3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

(1) มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้าศึกษาในหลักสูตร

(2) มีการกำหนดจำนวนเป้าหมายในการรับนักศึกษาใหม่ ตามแผนการรับนักศึกษาใหม่ของหลักสูตร

(3) มีการกำหนดวิธีการรับนักศึกษาใหม่ เข้ามาศึกษาในหลักสูตร

(4) มีการจัดปฐมฤกษ์ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจง กฎ ระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย แนะนำสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้ให้สำหรับการศึกษาเช่น แนะนำการใช้ห้องสมุด การใช้ระบบสารสนเทศ การใช้บริการศูนย์กีฬา ห้องปฏิบัติการของคณะวิชาต่างๆ เป็นต้น

(5) มีโครงการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนของหลักสูตร เช่น พื้นฐานคณิตศาสตร์ พื้นฐานภาษาอังกฤษ เป็นต้น

### 3.2 การส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา

(1) กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำครบทุกชั้นปี ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักศึกษา เกี่ยวกับวิธีการเรียน การศึกษาค้นคว้าและการใช้ชีวิต

(2) กำหนดให้มีการดำเนินการโครงการกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นที่ถูกกำหนดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

(1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ติดตามและรายงานอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร โดยรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปี การศึกษา

(2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร และสรุป รายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

(1) มีการวิเคราะห์อัตรากำลังของอาจารย์ในประเด็น คุณสมบัติ และจำนวน ที่เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนความเหมาะสมในการบริหารหลักสูตร

- (2) มีการกำหนดระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่
- (3) มีการกำหนดระบบและกลไกในการแต่งตั้งหรือปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- (4) ในการบริหารอาจารย์ ได้มีการกำหนดภาระงานซึ่งสอดคล้องกับระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (5) มีการสนับสนุนอาจารย์ที่มีศักยภาพในการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ และเข้าสู่ตำแหน่งบริหาร
- (6) มีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาผ่านทางออนไลน์ เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุง พัฒนาการสอนของอาจารย์
- (7) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (8) มีการส่งเสริมให้อาจารย์สร้างผลงานทางวิชาการและตีพิมพ์เผยแพร่
- (9) มีการส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยการเข้ารับการอบรม สัมมนา ทั้งทางด้านวิชาการ และเทคนิคการสอนและการประเมินผล

#### 4.2 คุณภาพอาจารย์

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

(3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

#### 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ติดตามและรายงานอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรและสรุปรายงานไว้ในเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษา

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรยึดตาม

- (1) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- (2) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี (มคอ.1) สาขาวิศวกรรมศาสตร์
- (3) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตรและวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- (4) ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
- (5) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (6) แนวโน้มหรือความสนใจของสังคมในขณะนั้น เช่น กลุ่มเทคโนโลยีสำหรับการขับเคลื่อน Thailand 4.0 ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขนส่งทางราง ระบบการผลิตพลังงานทดแทน การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นต้น
- (7) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

### 5.2.1 การกำหนดผู้สอน

ในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาดำเนินการพิจารณาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ ในรายวิชานั้นๆ และต้องเป็นไปตามระเบียบของ สกอ. รวมทั้งต้องเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

### 5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอน

(1) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 4 ให้สอดคล้องกับรายละเอียดของแต่ละวิชาที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ตลอดจนปรับปรุงการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 4 จากผลประเมินการจัดการเรียนการสอน (มคอ.5 และ มคอ.6)

(2) กำหนดให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ.3 และ มคอ.4

(3) กำหนดให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ มคอ.3 และ มคอ.4

(4) กำหนดให้มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเป็นติดตามการจัดการเรียนการสอนในระหว่างภาคการศึกษา

### 5.2.3 การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

ในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน จะกำหนดรายวิชาที่จะบูรณาการการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมเข้ากับการเรียนการสอน

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

### 5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สอดคล้องกับจุดเน้นของแต่ละรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงที่มีการใช้เครื่องมือประเมินที่หลากหลาย เช่น ข้อสอบปรนัย อัตนัย การบ้าน งานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา การวัดทักษะการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลการประเมินสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักศึกษา โดยกำหนดวิธีการประเมินเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินเหล่านี้ไว้ใน มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชา

### 5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(1) กำหนดให้มีการวิพากษ์ พิจารณาแก้ไขข้อสอบที่จะใช้สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ ให้ถูกต้อง เหมาะสม โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นลำดับแรกก่อนนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย และเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

(2) กำหนดให้มีการตรวจสอบเกณฑ์การประเมิน/การตัดเกรด การกระจายของเกรด ให้มีความถูกต้อง เหมาะสม โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นลำดับแรกก่อนนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา และเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

### 5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร

(1) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการจัดทำ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน

(2) กำหนดให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ. 5 และ มคอ.6

(3) กำหนดให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ มคอ. 5 และ มคอ. 6

### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับ ติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Index; KPI) ทั้งหมด 13 ข้อ

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(1) ในการจัดซื้อ จัดหา หนังสือ ตำรา เข้าห้องสมุดเพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอน ได้กำหนดให้หลักสูตรเสนอรายการหนังสือ ตำราที่ต้องการใช้ไปยังสำนักหอสมุดโดยตรงเพื่อดำเนินการจัดซื้อ จัดหา ตามความต้องการใช้งานของหลักสูตร โดยกระบวนการในการเสนอของบประมาณจะดำเนินการโดยสำนักหอสมุด

(2) ในการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนั้นจะเริ่มจากกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเสนอขออนุมัติจัดซื้อ จัดหา หรือซ่อมบำรุงไปยังผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติและสั่งการดำเนินการต่อโดยฝ่ายจัดซื้อของมหาวิทยาลัย

(3) มีการประเมินความพึงพอใจของทั้งอาจารย์และนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกปีการศึกษา ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอและเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Index)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11.ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
13. ร้อยละของนักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษามีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	13

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน (กระบวนการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน การนำไปใช้ การประเมินการสอน และนำมาแก้ไขปรับปรุง การหาความรู้ใหม่ๆ เพิ่ม)

อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินผู้เรียนในหัวข้อที่กำหนดนักศึกษามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การตั้งคำถามและการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน การทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทราบได้ว่ากลยุทธ์การสอนที่ใช้อยู่ประสบความสำเร็จหรือไม่และควรปรับเปลี่ยนอย่างไร

### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

หลังสอบกลางภาค นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชาจะทำการประเมินการสอน ของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชารวมทั้งการใช้สื่อการสอน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2 คณะกรรมการดำเนินการสำรวจข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบัน บัณฑิตที่จบการศึกษา ซึ่งศึกษาโดยใช้หลักสูตรที่ต้องการประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ภายในหมวดวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 ประมวลผลการสำรวจ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

นำข้อมูลการสำรวจการประเมินหลักสูตรทั้งหมดทำการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาผลการสำรวจ และนำมาปรับปรุงหลักสูตรโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและนำเสนอแก่คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามมติที่ประชุมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาต่อไป

## ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

และ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

มหาวิทยาลัยสยาม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง																		
<p><b>1. ชื่อหลักสูตร</b></p> <p>1.1 ชื่อภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering</p> <p><b>2. ชื่อปริญญา</b></p> <p>2.1 ชื่อภาษาไทย</p> <p>2.1.1 ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.1.2 ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.2 ชื่อภาษาอังกฤษ</p> <p>2.2.1 ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)</p> <p>2.2.2 ชื่อย่อ: B. Eng. (Electrical Engineering)</p> <p><b>3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต</b></p> <p><b>4. อาจารย์ผู้สอน</b></p> <p><b>4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</b></p> <p>(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ นาราชฎูร์</p> <p>(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ นาคทรัพย์</p> <p>(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศนัย พลอยสุวรรณ</p> <p>(4) อาจารย์ปิติกันต์ รักราชการ</p> <p>(5) อาจารย์โตมร สุนทรนภา</p> <p><b>5. หลักสูตร</b></p> <p><b>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต</p> <p><b>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>34</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>105</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p><b>5.3 รายวิชา</b></p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 34 หน่วยกิต</p> <p>(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>100-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง 3 หน่วยกิต</p>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	<p><b>1. ชื่อหลักสูตร</b></p> <p>1.1 ชื่อภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า</p> <p>1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering</p> <p><b>2. ชื่อปริญญา</b></p> <p>2.1 ชื่อภาษาไทย</p> <p>2.1.1 ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.1.2 ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>2.2 ชื่อภาษาอังกฤษ</p> <p>2.2.1 ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)</p> <p>2.2.2 ชื่อย่อ: B. Eng. (Electrical Engineering)</p> <p><b>3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต</b></p> <p><b>4. อาจารย์ผู้สอน</b></p> <p><b>4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</b></p> <p>(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ นาราชฎูร์</p> <p>(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ นาคทรัพย์</p> <p>(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศนัย พลอยสุวรรณ</p> <p>(4) อาจารย์คัมภีร์ ธีราวิทย์</p> <p>(5) อาจารย์โตมร สุนทรนภา</p> <p><b>5. หลักสูตร</b></p> <p><b>5.1 จำนวนหน่วยกิตรวม</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต</p> <p><b>5.2 โครงสร้างหลักสูตร</b></p> <table border="0"> <tr> <td>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>33</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td>105</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p><b>5.3 รายวิชา</b></p> <p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต</p> <p>ให้เรียนแต่ละกลุ่มวิชาตามที่กำหนด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ให้เรียน รายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต</p>	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	<p>- เปลี่ยน อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรเพื่อให้มีความเหมาะสมในการบริหารหลักสูตร</p> <p>- ปรับปรุงจำนวน หน่วยกิตในหมวด วิชาศึกษาทั่วไป</p>
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34	หน่วยกิต																		
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต																		
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต																		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	33	หน่วยกิต																		
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต																		
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต																		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
100-102 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต	- ปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้มีรายวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต และรายวิชาเลือก 15 หน่วยกิต - เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาที่ 3 และ 4
100-103 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 หน่วยกิต	101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต	
100-104 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 หน่วยกิต	101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้) 3 หน่วยกิต	
100-105 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	
100-106 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3 หน่วยกิต	101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3 หน่วยกิต	
100-107 อารยธรรมศึกษา 3 หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต	
100-108 ทักษะการศึกษา 3 หน่วยกิต	101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3 หน่วยกิต	
111-101 จิตวิทยาทั่วไป 3 หน่วยกิต	(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต	
111-102 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3 หน่วยกิต	
111-103 หลักเศรษฐศาสตร์ 3 หน่วยกิต	และให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ อีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้	
111-106 สันติภาพศึกษา 3 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	
111-107 ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา 3 หน่วยกิต	101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทย และสังคมโลก 3 หน่วยกิต	
112-101 อารยธรรม 3 หน่วยกิต	101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้นำ 3 หน่วยกิต	
112-102 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาและ ตรรกศาสตร์ 3 หน่วยกิต	101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3 หน่วยกิต	
112-103 มนุษย์กับบรรณกรรม 3 หน่วยกิต	101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3 หน่วยกิต	
112-104 มนุษย์กับศิลปะ 3 หน่วยกิต	101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3 หน่วยกิต	
112-106 ไทยศึกษา 3 หน่วยกิต	101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3 หน่วยกิต	
112-107 ศาสนาเปรียบเทียบ 3 หน่วยกิต	101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3 หน่วยกิต	
112-108 การวางแผนชีวิตครอบครัว 2 หน่วยกิต	101-109 มนุษย์สัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3 หน่วยกิต	
112-109 คนตรีปฏิบัติ 2 หน่วยกิต	101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	
(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 17 หน่วยกิต ให้เรียนรายวิชา ต่อไปนี้	101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3 หน่วยกิต	
(2.1) รายวิชาภาษาไทย ให้เลือกเรียนจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	101-112 อารยธรรมศึกษา 3 หน่วยกิต	
113-108 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 หน่วยกิต	101-113 ทักษะการศึกษา 3 หน่วยกิต	
113-109 การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 หน่วยกิต	101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3 หน่วยกิต	
(2.2) รายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 12 หน่วยกิต ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
114-101 ภาษาอังกฤษ 1 2 หน่วยกิต	101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3 หน่วยกิต	
114-102 ภาษาอังกฤษ 2 2 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	
114-201 ภาษาอังกฤษ 3 2 หน่วยกิต	101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 หน่วยกิต	
114-202 ภาษาอังกฤษ 4 2 หน่วยกิต		
ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษ 4 แล้ว ต้องผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาสอบได้คะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องเรียนรายวิชา		
114-301 ภาษาอังกฤษ 5 2 หน่วยกิต		
114-302 ภาษาอังกฤษ 6 2 หน่วยกิต		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
หากนักศึกษาเรียนและสอบผ่านรายวิชาภาษาอังกฤษ 4 และสอบผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยแล้ว ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้แทน	101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ แบบมืออาชีพ 3 หน่วยกิต	
114-303 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 2 หน่วยกิต	101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบ ข้อสอบมาตรฐาน 3 หน่วยกิต	
114-304 เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอทางวิชาชีพ 2 หน่วยกิต	101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์ สำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต	
<b>(2.3) รายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2</b> ให้เลือกเรียนรายวิชา ภาษาต่างประเทศที่ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้	101-209 ภาษาจีน 1 3 หน่วยกิต	
<b>(2.3.1) กลุ่มวิชาภาษาตะวันออก</b>	101-210 ภาษาจีน 2 3 หน่วยกิต	
113-103 ภาษาจีน 1 2 หน่วยกิต	101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 3 หน่วยกิต	
113-104 ภาษาจีน 2 2 หน่วยกิต	101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 3 หน่วยกิต	
113-201 ภาษาจีน 3 2 หน่วยกิต	101-213 ภาษาเกาหลี 1 3 หน่วยกิต	
113-202 ภาษาจีน 4 2 หน่วยกิต	101-214 ภาษาเกาหลี 2 3 หน่วยกิต	
113-105 ภาษาญี่ปุ่น 1 2 หน่วยกิต	<b>(3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	
113-106 ภาษาญี่ปุ่น 2 2 หน่วยกิต	101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3 หน่วยกิต	
113-203 ภาษาญี่ปุ่น 3 2 หน่วยกิต	101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน 3 หน่วยกิต	
113-204 ภาษาญี่ปุ่น 4 2 หน่วยกิต	101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้าง นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3 หน่วยกิต	
113-111 ภาษาเกาหลี 1 2 หน่วยกิต	101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง สำหรับทุกคน 3 หน่วยกิต	
113-112 ภาษาเกาหลี 2 2 หน่วยกิต	101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อ ความยั่งยืน 3 หน่วยกิต	
113-113 ภาษาเกาหลี 3 2 หน่วยกิต	101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หน่วยกิต	
113-114 ภาษาเกาหลี 4 2 หน่วยกิต	101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา และการทำงาน 3 หน่วยกิต	
<b>(2.3.2) กลุ่มวิชาภาษาอาเซียน</b>	101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต	
102-101 ภาษาพม่า 1 2 หน่วยกิต	101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3 หน่วยกิต	
102-102 ภาษาพม่า 2 2 หน่วยกิต	101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	
102-103 ภาษาพม่า 3 2 หน่วยกิต	101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	
102-104 ภาษาพม่า 4 2 หน่วยกิต	101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต	
102-111 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 1 2 หน่วยกิต	101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3 หน่วยกิต	
102-112 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 2 2 หน่วยกิต	101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3 หน่วยกิต	
102-113 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 3 2 หน่วยกิต	<b>(4) กลุ่มวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และสุนทรียศาสตร์</b>	
102-114 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 4 2 หน่วยกิต	101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพ แห่งชีวิต 3 หน่วยกิต	
102-121 ภาษาบาฮาสามาเลเซีย 1 2 หน่วยกิต	101-403 นิยมไทยและอัครจริยในสยาม 3 หน่วยกิต	
102-122 ภาษาบาฮาสามาเลเซีย 2 2 หน่วยกิต	101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3 หน่วยกิต	
102-123 ภาษาบาฮาสามาเลเซีย 3 2 หน่วยกิต	101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะ การดำเนินชีวิต 3 หน่วยกิต	
102-124 ภาษาบาฮาสามาเลเซีย 4 2 หน่วยกิต	101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3 หน่วยกิต	
<b>(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b> 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
121-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หน่วยกิต		
121-102 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา และการทำงาน 3 หน่วยกิต		
121-103 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต		
121-104 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3 หน่วยกิต		
121-105 เคมีในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต		
121-106 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต		
121-107 สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		สาระในการปรับปรุง
ข้อมูลเบื้องต้น	3 หน่วยกิต			
120-101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต			
125-101 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม	3 หน่วยกิต			
126-316 สถิติและความน่าจะเป็น	3 หน่วยกิต			
(4) กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์และพลศึกษา	2 หน่วยกิต			
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้				
129-101 พลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต			
129-102 ศิลปะและสังคมนิยม	2 หน่วยกิต			
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>105 หน่วยกิต</b>	<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>105 หน่วยกิต</b>	
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	
ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้		ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้		
123-101 เคมีทั่วไป	3 หน่วยกิต	123-101 เคมีทั่วไป	3 หน่วยกิต	
123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 หน่วยกิต	123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1 หน่วยกิต	
124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 หน่วยกิต	124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 หน่วยกิต	
124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 หน่วยกิต	124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 หน่วยกิต	
124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 หน่วยกิต	124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 หน่วยกิต	
124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 หน่วยกิต	124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 หน่วยกิต	
125-201 คณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต	125-201 คณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต	
125-202 คณิตศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต	125-202 คณิตศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต	
125-203 คณิตศาสตร์ 3	3 หน่วยกิต	125-203 คณิตศาสตร์ 3	3 หน่วยกิต	
(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	16 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	16 หน่วยกิต	
ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้		ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้		
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
151-204 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม	1 หน่วยกิต	151-204 การปฏิบัติงานพื้นฐานวิศวกรรม	1 หน่วยกิต	
151-271 วัสดุวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	151-271 วัสดุวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	
153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3 หน่วยกิต	153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3 หน่วยกิต	
(3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	53 หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	53 หน่วยกิต	
ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้		ให้เรียนตามรายวิชาต่อไปนี้		
152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	
152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต	152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3 หน่วยกิต	
152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3 หน่วยกิต	152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี	3 หน่วยกิต	
152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์	3 หน่วยกิต	152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์	3 หน่วยกิต	
152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต	
152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-317 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	152-317 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า	3 หน่วยกิต	
152-318 ระบบควบคุม	3 หน่วยกิต	152-318 ระบบควบคุม	3 หน่วยกิต	
152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 หน่วยกิต	152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 หน่วยกิต	
152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	

- ไม่มีการ  
ปรับเปลี่ยนหรือ  
แก้ไขใดๆ ใน  
หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต	152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต	
152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต	152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต	
152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1 หน่วยกิต	152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1 หน่วยกิต	
152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1 หน่วยกิต	152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1 หน่วยกิต	
152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	
152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1 หน่วยกิต	152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1 หน่วยกิต	
152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 1 หน่วยกิต	152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 1 หน่วยกิต	
152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3 หน่วยกิต	152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3 หน่วยกิต	
152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 หน่วยกิต	152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 หน่วยกิต	
152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	
<b>(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	<b>(4) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> ให้เลือกเรียนจากรายวิชาสหกิจศึกษาในข้อ 4.1 และ/หรือรายวิชาโครงการวิศวกรรมในข้อ 4.2 และรายวิชาเลือกในข้อ 4.3 รวมแล้วให้ได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	
<b>(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา</b> จำนวน 6 หน่วยกิต	<b>(4.1) รายวิชาสหกิจศึกษา</b> จำนวน 6 หน่วยกิต	
152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 หน่วยกิต	152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 หน่วยกิต	
152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5 หน่วยกิต	152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 5 หน่วยกิต	
<b>(4.2) รายวิชาโครงการวิศวกรรม</b> จำนวน 6 หน่วยกิต	<b>(4.2) รายวิชาโครงการวิศวกรรม</b> จำนวน 6 หน่วยกิต	
152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1 หน่วยกิต	152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1 หน่วยกิต	
152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5 หน่วยกิต	152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5 หน่วยกิต	
<b>(4.3) รายวิชาเลือก</b> ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	<b>(4.3) รายวิชาเลือก</b> ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5 หน่วยกิต	152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 5 หน่วยกิต	
152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต	152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต	
152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 หน่วยกิต	152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 หน่วยกิต	
152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ 3 หน่วยกิต	152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ 3 หน่วยกิต	
152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3 หน่วยกิต	
152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3 หน่วยกิต	152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3 หน่วยกิต	
152-471 พลังงานหมุนเวียน 3 หน่วยกิต	152-471 พลังงานหมุนเวียน 3 หน่วยกิต	
152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3 หน่วยกิต	152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3 หน่วยกิต	
152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3 หน่วยกิต	152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3 หน่วยกิต	
152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3 หน่วยกิต	152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3 หน่วยกิต	
152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 หน่วยกิต	152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 หน่วยกิต	
152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต	152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 หน่วยกิต	



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง																																																																																																																																																																																										
<p><b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> 6 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการรับรอง</p> <p><b>5.4 แผนการศึกษา</b></p> <table border="1" data-bbox="140 510 687 969"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125-201</td><td>คณิตศาสตร์ 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>114-101</td><td>ภาษาอังกฤษ 1</td><td>2(1-2-3)</td></tr> <tr><td>124-101</td><td>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-103</td><td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>155-102</td><td>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</td><td>3(2-3-5)</td></tr> <tr><td>xxx-xxx</td><td>วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</td><td>3(x-x-x)</td></tr> <tr><td>xxx-xxx</td><td>วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</td><td>3(x-x-x)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>18</b></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="140 1010 687 1469"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125-202</td><td>คณิตศาสตร์ 2</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>114-102</td><td>ภาษาอังกฤษ 2</td><td>2(1-2-3)</td></tr> <tr><td>124-102</td><td>ฟิสิกส์ทั่วไป 2</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-104</td><td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>123-101</td><td>เคมีทั่วไป</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>123-102</td><td>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>151-101</td><td>การเขียนแบบวิศวกรรม</td><td>3(2-3-5)</td></tr> <tr><td>xxx-xxx</td><td>วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</td><td>3(x-x-x)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="140 1509 687 1995"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125-203</td><td>คณิตศาสตร์ 3</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>114-201</td><td>ภาษาอังกฤษ 3</td><td>2(1-2-3)</td></tr> <tr><td>151-204</td><td>การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>152-211</td><td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>151-271</td><td>วัสดุวิศวกรรม</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>113-xxx</td><td>วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาไทย</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr><td>xxx-xxx</td><td>วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</td><td>3(x-x-x)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>20</b></td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	114-101	ภาษาอังกฤษ 1	2(1-2-3)	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)	155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)	xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>18</b>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)	114-102	ภาษาอังกฤษ 2	2(1-2-3)	124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)	123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>19</b>	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)	114-201	ภาษาอังกฤษ 3	2(1-2-3)	151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)	152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	113-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาไทย	3(2-2-5)	xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>20</b>	<p><b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b> 6 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสยาม หรือของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ทางราชการรับรอง</p> <p><b>5.4 แผนการศึกษา</b></p> <table border="1" data-bbox="719 510 1251 936"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>101-203</td><td>ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น</td><td>-</td></tr> <tr><td>101-xxx</td><td>วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป</td><td>3(x-x-x)</td></tr> <tr><td>125-201</td><td>คณิตศาสตร์ 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-101</td><td>ฟิสิกส์ทั่วไป 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-103</td><td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>155-102</td><td>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</td><td>3(2-3-5)</td></tr> <tr><td>123-101</td><td>เคมีทั่วไป</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>123-102</td><td>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>17</b></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="719 1010 1251 1435"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>101-204</td><td>ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr><td>101-101</td><td>หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>125-202</td><td>คณิตศาสตร์ 2</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-102</td><td>ฟิสิกส์ทั่วไป 2</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>124-104</td><td>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>151-101</td><td>การเขียนแบบวิศวกรรม</td><td>3(2-3-5)</td></tr> <tr><td>151-271</td><td>วัสดุวิศวกรรม</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="719 1509 1251 2027"> <thead> <tr> <th colspan="3">ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</th> </tr> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>101-205</td><td>ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr><td>101-301</td><td>ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr><td>125-203</td><td>คณิตศาสตร์ 3</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>151-204</td><td>การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม</td><td>1(0-3-1)</td></tr> <tr><td>152-211</td><td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>151-203</td><td>กลศาสตร์วิศวกรรม</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr><td>101-401</td><td>ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr> <td><b>รวม</b></td> <td></td> <td><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	-	101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)	155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)	<b>รวม</b>		<b>17</b>	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)	124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)	151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	<b>รวม</b>		<b>19</b>	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)	101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)	125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)	151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)	152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3(2-2-5)	<b>รวม</b>		<b>19</b>	<p>- ไม่เปลี่ยนแปลง</p> <p>- ปรับปรุงแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับการปรับปรุงรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป</p>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
114-101	ภาษาอังกฤษ 1	2(1-2-3)																																																																																																																																																																																										
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)																																																																																																																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)																																																																																																																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>18</b>																																																																																																																																																																																										
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
114-102	ภาษาอังกฤษ 2	2(1-2-3)																																																																																																																																																																																										
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)																																																																																																																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																																																																																																																																										
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
114-201	ภาษาอังกฤษ 3	2(1-2-3)																																																																																																																																																																																										
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
113-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาไทย	3(2-2-5)																																																																																																																																																																																										
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>20</b>																																																																																																																																																																																										
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
101-203	ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น	-																																																																																																																																																																																										
101-xxx	วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																																																																																																																																										
125-201	คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
155-102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)																																																																																																																																																																																										
123-101	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
123-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>17</b>																																																																																																																																																																																										
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
101-204	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)																																																																																																																																																																																										
101-101	หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
125-202	คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
124-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
151-101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)																																																																																																																																																																																										
151-271	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																																																																																																																																										
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1																																																																																																																																																																																												
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																																																																																																																										
101-205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ	3(2-2-5)																																																																																																																																																																																										
101-301	ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)																																																																																																																																																																																										
125-203	คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
151-204	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-1)																																																																																																																																																																																										
152-211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																																																																																																																																										
101-401	ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย	3(2-2-5)																																																																																																																																																																																										
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																																																																																																																																										

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562			สาระในการปรับปรุง																																																															
<p align="center"><b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-222</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>114-202</td> <td>ภาษาอังกฤษ 4</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>152-212</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-317</td> <td>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-220</td> <td>ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-214</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>151-203</td> <td>กลศาสตร์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>18</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	114-202	ภาษาอังกฤษ 4	2(1-2-3)	152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	<b>รวม</b>		<b>18</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-201</td> <td>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-222</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-212</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-317</td> <td>เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-220</td> <td>ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-214</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)	152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	<b>รวม</b>		<b>19</b>										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																																			
114-202	ภาษาอังกฤษ 4	2(1-2-3)																																																																			
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																			
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)																																																																			
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																			
151-203	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>18</b>																																																																			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
101-201	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)																																																																			
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																			
152-222	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-1)																																																																			
152-212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																			
152-317	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-220	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)																																																																			
152-214	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																			
<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-332</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>114-301</td> <td>ภาษาอังกฤษ 5</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>หรือ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>114-303</td> <td>การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>152-312</td> <td>สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-328</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-321</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-318</td> <td>ระบบควบคุม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-218</td> <td>ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>18</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	114-301	ภาษาอังกฤษ 5	2(1-2-3)	หรือ			114-303	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	2(1-2-3)	152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี	3(2-3-5)	<b>รวม</b>		<b>18</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-332</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-312</td> <td>สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-328</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-321</td> <td>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-318</td> <td>ระบบควบคุม</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-218</td> <td>ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี</td> <td>3(2-3-5)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)	152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี	3(2-3-5)	<b>รวม</b>		<b>19</b>				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)																																																																			
114-301	ภาษาอังกฤษ 5	2(1-2-3)																																																																			
หรือ																																																																					
114-303	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	2(1-2-3)																																																																			
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																			
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)																																																																			
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)																																																																			
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี	3(2-3-5)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>18</b>																																																																			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																			
152-332	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-1)																																																																			
152-312	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-328	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)																																																																			
152-321	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)																																																																			
152-318	ระบบควบคุม	3(3-0-6)																																																																			
152-218	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานที่แอลซี	3(2-3-5)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																			
<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-333</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>114-302</td> <td>ภาษาอังกฤษ 6</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>หรือ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>114-304</td> <td>เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอทางวิชาชีพ</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>153-487</td> <td>วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-329</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-411</td> <td>การออกแบบระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-331</td> <td>ระบบไฟฟ้ากำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>1(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>19</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	114-302	ภาษาอังกฤษ 6	2(1-2-3)	หรือ			114-304	เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอทางวิชาชีพ	2(1-2-3)	153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)	152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>19</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-333</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>153-487</td> <td>วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>152-329</td> <td>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-411</td> <td>การออกแบบระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-331</td> <td>ระบบไฟฟ้ากำลัง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>1(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>17</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)	153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)	152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>17</b>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)																																																																			
114-302	ภาษาอังกฤษ 6	2(1-2-3)																																																																			
หรือ																																																																					
114-304	เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอทางวิชาชีพ	2(1-2-3)																																																																			
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)																																																																			
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																			
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)																																																																			
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)																																																																			
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>19</b>																																																																			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																			
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																																			
152-333	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3	1(0-3-1)																																																																			
153-487	วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน	3(2-2-5)																																																																			
152-329	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)																																																																			
152-411	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																																			
152-331	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)																																																																			
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	1(x-x-x)																																																																			
<b>รวม</b>		<b>17</b>																																																																			

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562			สาระในการปรับปรุง																																																
<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>5(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>5</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>5(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>5</b>																															
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)																																																				
<b>รวม</b>		<b>5</b>																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	5(x-x-x)																																																				
<b>รวม</b>		<b>5</b>																																																				
<p align="center"><b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-412</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-433</td> <td>การป้องกันระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-432</td> <td>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>113-xxx</td> <td>วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2</td> <td>2(1-2-3)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>15</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)	152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	113-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2	2(1-2-3)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>15</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101-xxx</td> <td>วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>152-412</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-433</td> <td>การป้องกันระบบไฟฟ้า</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-432</td> <td>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>16</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)	152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	<b>รวม</b>		<b>16</b>	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)																																																				
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																				
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)																																																				
113-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสารในรายวิชาภาษาต่างประเทศที่ 2	2(1-2-3)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																				
<b>รวม</b>		<b>15</b>																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
101-xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)																																																				
152-412	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4	1(0-3-1)																																																				
152-433	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)																																																				
152-432	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																				
<b>รวม</b>		<b>16</b>																																																				
<p align="center"><b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-413</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-431</td> <td>โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>xx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td>xx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(x-x-x)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>13</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)	152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)	xx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	xx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	<b>รวม</b>		<b>13</b>	<p align="center"><b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัสวิชา</th> <th>ชื่อวิชา</th> <th>หน่วยกิต</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>152-413</td> <td>ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5</td> <td>1(0-3-1)</td> </tr> <tr> <td>152-431</td> <td>โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>152-xxx</td> <td>วิชาเลือกเฉพาะ</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>xxx-xxx</td> <td>วิชาเลือกเสรี</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2"><b>รวม</b></td> <td align="center"><b>13</b></td> </tr> </tbody> </table>			รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)	152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)	152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	<b>รวม</b>		<b>13</b>							
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)																																																				
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(x-x-x)																																																				
xx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																				
xx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)																																																				
<b>รวม</b>		<b>13</b>																																																				
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																				
152-413	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5	1(0-3-1)																																																				
152-431	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย	3(3-0-6)																																																				
152-xxx	วิชาเลือกเฉพาะ	3(3-0-6)																																																				
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)																																																				
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)																																																				
<b>รวม</b>		<b>13</b>																																																				

## 6. คำอธิบายรายวิชา

### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>100-101 หลักเศรษฐศาสตร์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)</p> <p>100-101 Principles of Economics and Philosophy of Sufficiency Economy</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิด ธรรมประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วยด้านมหภาคว่าด้วยรายได้ประชาชาติ พฤติกรรมโดยรวมของการบริโภค การออม การลงทุน ระดับรายได้ ระดับราคา งบประมาณของรัฐบาล การเงินการธนาคาร และเศรษฐกิจ ระหว่างประเทศ และด้านจุลภาคว่าด้วยพฤติกรรมของผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทฤษฎีการเลือกของผู้บริโภค ทฤษฎีต้นทุน และโครงสร้างของตลาด ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงว่าด้วยการดำเนินการตามสายกลาง โดยมีให้มีการใช้จ่ายเกินตัว ทั้งในระดับบุคคล ระดับธุรกิจ และระดับประเทศ เพื่อป้องกันภาวะหลวมละลาย ทางเศรษฐกิจ และเพื่อให้เกิดความเจริญเติบโตและพัฒนาการอย่างยั่งยืน</p>	<p>101-101 หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)</p> <p>101-101 Sufficiency Economy Philosophy for Sustainable Development</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการแนวคิดและความสำคัญของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์และการรู้เท่าทันทางการเงิน ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การดำรงชีวิตในสังคมร่วมสมัยด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีการเรียนรู้จากโครงการหรือกรณีศึกษา</p>	<p>เปลี่ยนรหัสและชื่อวิชาพร้อมทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>100-102 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6) 100-102 Philosophy, Religions and Life Style วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักปรัชญา คำสอนของศาสนาต่างๆและความสำคัญของศาสนากับการดำเนินชีวิต ความหมายและคุณค่าของชีวิตตามหลักศาสนา หลักธรรมในการดำรงชีวิต ความสำคัญของศีล สมาธิ ปัญญา การพัฒนาตนและการแก้ปัญหาชีวิตโดยใช้หลักคำสอนทางศาสนาต่างๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความสำเร็จในการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ</p>	<p>101-107 ปรัชญาและศาสนากับการครองชีวิต 3(3-0-6) 101-107 Philosophy, Religions and Life Style วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>100-103 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) 100-103 Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักตรรกศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการคิด การคิดเชิงนิรนัยและอุปนัย การเลือกใช้ทักษะการคิดชนิดต่างๆในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดประยุกต์ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอนาคต และการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>101-108 หลักตรรกศาสตร์และทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2-5) 101-108 Principles of Logics and Thinking Skill for Lifelong Learning) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>100-104 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) 100-104 Human Relations and Personality Development วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ และการฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมตลอดจนมารยาททางสังคม</p>	<p>101-109 มนุษยสัมพันธ์และการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) 101-109 Human Relations and Personality Development วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมาย ที่มา และประโยชน์ของมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคม ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ การฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมและมารยาททางสังคม การสร้างความประทับใจแรกพบ การแต่งกายการแต่งหน้าและการทำผมเพื่อส่งเสริมบุคลิกภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ การพัฒนาทักษะการพูดด้วยการออกเสียงที่ชัดเจนและใช้ภาษาที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>100-105 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 100-105 Psychology in Daily Life วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ทฤษฎีและแนวคิดทางจิตวิทยาเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาทักษะทางจิต-สังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การรับรู้ การอธิบายสาเหตุแห่งพฤติกรรมและการมุ่งใจให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการกับความเครียดและความขัดแย้งทางจิต สุขภาพจิตและการปรับตัว</p>	<p>101-110 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 101-110 Psychology in Daily Life วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>แนวคิดทางจิตวิทยาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการมนุษย์ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้และการรับรู้ การมุ่งใจ การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ การจัดการความเครียด สุขภาพจิตและการปรับตัว</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>100-106 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) 100-106 ASEAN in the Modern World วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน การจัดระเบียบโลกใหม่ ความสำคัญของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่อโลกปัจจุบัน ความเป็นมาของประชาคมอาเซียน ปัจจัยที่มีผลต่ออาเซียน อาทิ ปัจจัยทางประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม สภาพการณ์และปัญหาของอาเซียนในปัจจุบัน ความสัมพันธ์ภายในกลุ่มประเทศอาเซียน บทบาทของอาเซียนต่อไทยและประชาคมโลก บทบาทของชาติมหาอำนาจต่ออาเซียน ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับอาเซียน</p>	<p>101-111 อาเซียนในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) 101-111 ASEAN in the Modern World วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของเอเชียที่มีแนวโน้มในการเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของโลก กลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจระดับสูง และมีศักยภาพที่จะเปลี่ยนแปลงภูมิเศรษฐกิจของโลก ความท้าทายของเอเชียและอาเซียนในการปรับตัวและคงอยู่บนเส้นทางการเป็นศูนย์กลางของโลก พัฒนาการของอาเซียนและประชาคมอาเซียน ด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม วัฒนธรรม บทบาทของอาเซียนและประเทศไทยในเวทีโลก</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>100-107 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6) 100-107 Civilization Studies วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>อารยธรรมและวิวัฒนาการของอารยธรรมโลก อารยธรรมไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคมและวัฒนธรรมไทย ความรู้เรื่องธรรมชาติและประยุกต์วิทยาในสังคมไทย สังคม เศรษฐกิจ การปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน สถาปัตยกรรม ประติมากรรม จิตรกรรม นาฏศิลป์ ดุริยางคศิลป์ การศึกษาค่านิยมของไทย รวมทั้งแนวโน้มของสังคมและวัฒนธรรม</p>	<p>101-112 อารยธรรมศึกษา 3(3-0-6) 101-112 Civilization Studies วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>อารยธรรมที่สำคัญ ทั้งอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคใหม่ การส่งต่อมรดกทางภูมิปัญญาให้กับโลก ในยุคปัจจุบัน ผลงานศิลปกรรมที่โดดเด่นในแต่ละยุค ภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และมรดกทางวัฒนธรรมของไทยและประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>100-108 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5) 100-108 Study Skills วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คุณค่าของการศึกษา และวิธีการศึกษาที่สัมฤทธิ์ผลโดยวิเคราะห์เจตคติ และคุณค่าของตนเอง ของชีวิต และความสัมพันธ์กับการศึกษาระบบอุดมศึกษา ศึกษาทักษะที่จำเป็นสำหรับการศึกษา อาทิ การใช้ห้องสมุด การสืบค้นข้อมูลจากเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารใหม่ และที่เป็นปัจจุบัน ศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการศึกษา การนำเทคโนโลยีการศึกษาไปใช้เพื่อปรับปรุงทักษะการวิเคราะห์หลักการคิดเชิงวิพากษ์ และวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การบริหารเวลาในการศึกษา การบริหารความขัดแย้งทางการศึกษา ทักษะการอ่าน ฟัง การจดบันทึก การจับประเด็น การจัดทำรายงาน และการนำเสนอ รวมทั้งทักษะการใช้ชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ทักษะในการบริหารการเงินส่วนบุคคล และทักษะการเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ฯลฯ</p>	<p>101-113 ทักษะการศึกษา 3(2-2-5) 101-113 Study Skills วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>คุณค่าของการศึกษา วิธีการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผลในระดับอุดมศึกษา ทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้ห้องสมุดและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม จิตสาธารณะ การบริหารเวลา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>111-101 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) 111-101 General Psychology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>แนวทางการศึกษา และความเป็นมาของจิตวิทยา ความหมายของพฤติกรรม เป้าหมายของวิชาจิตวิทยา และคุณค่าในทางปฏิบัติ การสัมผัสและการรับรู้ แรงจูงใจ การเรียนรู้ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล อารมณ์ พัฒนาการของแต่ละช่วงวัย สติปัญญา และการวัด ความผิดปกติทางจิตและการพัฒนาสุขภาพจิต การเข้าใจและการพัฒนาตนเอง</p>	<p>101-114 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6) 101-114 General Psychology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>111-102 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>111-102 Introduction to Sociology</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีต่อบุคคล สถานภาพ และ บทบาทของบุคคลในสังคม อิทธิพลของกลุ่มต่อพฤติกรรมของบุคคล โครงสร้างของกลุ่ม และความเป็นผู้นำ เจตคติในการทำงาน การมี มนุษยสัมพันธ์ที่ดี พิจารณาความสำคัญและวิวัฒนาการของสถาบัน ต่าง ๆ โดยเทียบลำดับ ความเจริญทางเทคโนโลยี และความ เปลี่ยนแปลงทางประชากร</p>	<p>101-115 สังคมวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)</p> <p>101-115 Introduction to Sociology</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	ปรับเปลี่ยนรหัส วิชา
<p>111-103 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>111-103 Principle of Economics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์ที่ว่าด้วยมูลค่า ราคาและการจัดสรร ทรัพยากร พฤติกรรมของผู้บริโภค แนวความคิดเรื่องอรรถประโยชน์ ทฤษฎีการเลือก กฎการลดของสินค้า ภายใต้ทฤษฎีดั้งเดิมและปัจจัย ต่างๆ ที่กำหนดอุปทานของสินค้าและบริการของปัจจัยการผลิต ใน ตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ตลาดปัจจัยการผลิตและการกำหนด ปัจจัยการผลิต โดยย่อในส่วนของต้นทุนเชิง เปรียบเทียบ</p>	<p>101-116 หลักเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>101-116 Principle of Economics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	ปรับเปลี่ยนรหัส วิชา
<p>111-106 สันติภาพศึกษา 2(2-0-4)</p> <p>111-106 Peace Studies</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความแตกต่างระหว่างแนวความคิดพื้นฐานทางปรัชญา กระบวนการสื่อสารของมนุษย์และระดับภาษาที่ใช้ เพื่อสร้างความ เข้าใจที่ตรงกัน ทฤษฎีและแนวความคิดของการเมืองและเศรษฐกิจใน ระบบต่างๆ สาเหตุแห่งความขัดแย้งทางการเมือง เศรษฐกิจ และ ศาสนา อันนำไปสู่ความขัดแย้งทางอาวุธและสงคราม ที่เกิดขึ้นทั้งใน อดีตและปัจจุบัน วิเคราะห์ถึงวิธีในการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งโดย สันติวิธีและปราศจากความรุนแรงทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ครอบครัว องค์กร สังคม รวมทั้งในระดับชาติและในระดับโลกวิธีการในการลด กำลังอาวุธ การยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและสิทธิ มนุษยชน บทบาทของสหประชาชาติและองค์กรต่าง ๆ ในการผดุง รักษาสันติภาพของโลก</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>111-107 ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา 2(2-0-4)</p> <p>111-107 Introduction to Intellectual Property</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสำคัญของการปกป้องสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่มีต่อ การส่งเสริมความคิดริเริ่มของมนุษย์ตลอดจนการพัฒนา ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และพัฒนาการด้านศิลปะ และวรรณกรรมความเกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาของบุคคล ธุรกิจ และองค์กรประเภทต่าง ๆ หลักกฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพย์สินทางปัญญา ทั้งลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร และเครื่องหมายการค้า รวมทั้งสนธิสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์และ เครื่องหมายการค้า เช่น สนธิสัญญา WTO TRIP's และ Patent Cooperation Treaty บทบาทของ WIPO ในการส่งเสริมการ ปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาระหว่างประเทศตลอดจนการบริหารให้ เป็นไปตามสนธิสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง การเรียนการสอน จะเน้นกรณีศึกษา ด้านการประยุกต์หลักการทางทรัพย์สินทางปัญญา ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในทางเทคโนโลยี ธุรกิจ ชีววิศวกรรมและ คอมพิวเตอร์</p>	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>112-101 อารยธรรม 3(3-0-6) 112-101 Civilizations วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ประวัติความเป็นมาของอารยธรรม และวิวัฒนาการของมนุษยชาติโดยสังเขป อารยธรรมแม่บททั้งตะวันตกและตะวันออก ซึ่งได้ทิ้งมรดกให้กับโลกในยุคปัจจุบัน อารยธรรมยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาการ การปฏิรูปศาสนา และการปฏิวัติทางภูมิปัญญา ศึกษาประวัติศาสตร์ไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงรัตนโกสินทร์ ในด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม และความสัมพันธ์กับต่างประเทศ</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-102 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาและตรรกศาสตร์ 3(3-0-6) 112-102 Fundamental of Philosophy and Logic วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>พื้นฐานทางปรัชญาในสาขาอภิปรัชญา ญาณวิทยา จริยศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ ทั้งปรัชญาตะวันตกและปรัชญาตะวันออก ตั้งแต่ยุคโบราณจนถึงยุคปัจจุบัน ศึกษาลักษณะความคิด กระบวนการของความคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งแบบนิรนัยอุปนัยโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบัน</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-103 มนุษย์กับวรรณกรรม 3(3-0-6) 112-103 Man and Literature วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมาย กำเนิด และรูปแบบต่าง ๆ ของวรรณคดี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับการแสดงออกทางศิลปะในรูปของวรรณกรรม วิเคราะห์ความคิด จิตใจ ปรัชญา อุดมการณ์ และค่านิยมของมนุษย์ อันปรากฏในวรรณกรรมประเภทต่าง ๆ คือ บทกวี นวนิยาย เรื่องสั้น ความเรียงและบทความที่มีค่าชี้ให้เห็นปัญหาของมนุษย์ในภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม ตลอดจนมรดกอารยธรรมอันมีอิทธิพลต่อนักเขียนเหล่านั้น</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-104 มนุษย์กับศิลปะ 3(3-0-6) 112-104 Man and Arts วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทรรศนะของปรัชญาเมธี และศิลปะในกลุ่มสำคัญ ๆ เกี่ยวกับ “ความงาม” มรดกทางอารยธรรมที่มีต่อศิลปะและดนตรี ในยุคสมัยที่สำคัญ ๆ ตั้งแต่ยุคโบราณจนถึงยุคปัจจุบัน ความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะและดนตรีทั้งของไทยและสากล รู้จักผลงานอันยิ่งใหญ่ที่มาจากแรงบันดาลใจของศิลปินในสาขาต่าง ๆ ให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องดนตรีไทย และสากล ให้เห็นถึงประโยชน์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6) 112-106 Thai Studies วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความเป็นมาของชุมชนไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคมและวัฒนธรรมไทย ความรู้เรื่องธรรมชาติและประยุกต์วิทยาในสังคมไทย สังคม เศรษฐกิจ การปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน สถาปัตยกรรม ประติมากรรม จิตรกรรม นาฏศิลป์ ดุริยางค์ศิลป์ การศึกษาค่านิยมของไทย รวมทั้งแนวโน้มสังคมและวัฒนธรรม</p>	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>112-107 ศาสนาเปรียบเทียบ 3(3-0-6) 112-107 Comparative Religions วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ศาสนาที่สำคัญ ๆ ต่าง ๆ เช่น ศาสนาพราหมณ์ (ฮินดู) ยิว ซินโต เต๋า เซน พุทธ ขงจื้อ คริสต์ อิสลาม บาไฮ โดยนำศาสนาต่าง ๆ ดังกล่าวมาเปรียบเทียบในหัวข้อที่สำคัญ ๆ เช่น เปรียบเทียบเรื่องกาลเวลาและสถานที่ เปรียบเทียบศาสนาโบราณและสมัยปัจจุบัน ศาสนาฝ่ายเทวนิยมกับอเทวนิยม การสร้างและการสลายโลก ศรัทธาและฐานะของมนุษย์ ชีวิตอุปนิสัยและการปฏิบัติแห่งศาสนา สังคมในสมัยนั้น ๆ อภินิหาร วิธีประกาศศาสนา นักพรต คำสอนเรื่องความหวังให้ผู้มาโปรด และเปรียบเทียบหลักความดีอันสูงสุด</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-108 การวางแผนชีวิตครอบครัว 2(2-0-4) 112-108 Family Life Planning วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เข้าใจในความสัมพันธ์ของความแตกต่างเกี่ยวกับเพศศึกษา ทัศนคติในพัฒนาการของสัมพันธภาพ และนำไปสู่แนวคิดที่ถูกต้องด้านชีวิตสังคม ความรับผิดชอบต่อนตนเองในการดำเนินชีวิตภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เน้นการเตรียมการวางแผนชีวิตครอบครัวที่มีคุณภาพในอนาคต รวมทั้งการเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านวัฒนธรรมและด้านสังคม</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>112-109 ดนตรีปฏิบัติ 2(1-2-3) 112-109 Music practice วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ประวัติ ลักษณะ และชนิดของศิลปะและดนตรี เสียงดนตรี ประเภทต่างๆ การตอบสนองอารมณ์ต่อดนตรี คุณค่าของศิลปะและดนตรีกับการดำรงชีวิตลักษณะของเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ ทั้งเครื่องดนตรีไทยและสากล ฝึกทักษะในการปฏิบัติเครื่องดนตรีอย่างน้อย 1 ชนิด การฝึกซ้อมเบื้องต้นที่ถูกต้องทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสมวง การอ่านโน้ตดนตรี ทักษะในการฟังเพื่อให้ซาบซึ้งถึงคุณประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกซ้อมและการเล่นดนตรี</p>	ไม่มี	ยกเลิก
ไม่มี	<p>101-102 ความเป็นพลเมืองในสังคมไทย และสังคมโลก 3(3-0-6) 101-102 Civic Literacy in Thai and Global Context วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>สภาพการณ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของกลุ่มประเทศต่างๆ ประเด็นปัญหาความร่วมมือในสังคมโลก ประเทศไทยในสังคมโลก ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางความคิดที่เป็นสากล ความรับผิดชอบต่อสังคม การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพลเมืองกับสถานะการพัฒนาของประเทศ บทบาทและหน้าที่ของบุคคลในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</p>	เปิดใหม่



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	101-103 การออกแบบตนเองและบุคลิกภาพ เพื่อความเป็นผู้นำ 3(2-2-5) 101-103 Designing Your Self and Personality for Leadership วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การวิเคราะห์ตนเอง การรู้จักตนเอง การกำหนดเป้าหมายในชีวิต การเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างความมั่นใจในการอยู่ในสังคม การพัฒนาการพูดในที่สาธารณะ การแนะนำตนเองเพื่อความประทับใจแรกพบต่อผู้อื่น การพัฒนาภาวะผู้นำ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม	เปิดใหม่
ไม่มี	101-104 การบริหารการเงินอย่างชาญฉลาด 3(3-0-6) 101-104 Smart Money Management วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเงินกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ เป้าหมายการเงิน การบริหารการเงินส่วนบุคคล นวัตกรรมทางการเงิน การลงทุนในประเทศและต่างประเทศ การประกันภัย สินเชื่อเงินกู้ การวางแผนภาษี การเป็นผู้ประกอบการ การบริหารพอร์ตการลงทุน การเตรียมตัวก่อนเกษียณ และอิสรภาพทางการเงิน	เปิดใหม่เพื่อพัฒนา financial literacy
ไม่มี	101-105 เปิดโลกชุมชนและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 3(2-2-5) 101-105 Community Explorer and Service Learning วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชุมชน การวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาประเด็นปัญหาและแนวทางการพัฒนาโดยให้ชุมชนเป็นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและสมาชิกชุมชน เทคนิคและการเสริมทักษะการเข้าถึงชุมชน การสร้างการมีส่วนร่วม ทักษะการใช้ชีวิตและทักษะด้านสังคม การสื่อสาร การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมบริการ การพัฒนาและการขับเคลื่อนโครงการเพื่อการพัฒนาและกิจกรรมบริการชุมชน การเตรียมความพร้อมสู่การเป็นนักวิจัยและนักพัฒนาชุมชนเพื่อรองรับภารกิจการพัฒนาชุมชนทุกมิติอย่างยั่งยืนในศตวรรษที่ 21	เปิดใหม่
ไม่มี	101-106 กฎหมายและการเมืองใกล้ตัว 3(3-0-6) 101-106 Politics and Law in Everyday Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี กฎหมายรัฐธรรมนูญและการเมืองเบื้องต้น กฎหมายใกล้ตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน อาทิ กฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา สิทธิมนุษยชน กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายภาษีอากร และกฎหมายอื่นๆ ตามสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม	เปิดใหม่
113-108 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 113-108 Thai Usage for Communication วิชาบังคับก่อน : ไม่มี โครงสร้างทางไวยากรณ์ทั้งภาษาพูดภาษาเขียน และการสื่อสาร ความแตกต่างระหว่างภาษาเขียนและภาษาพูด ภาษาทางการและไม่เป็นทางการสำนวนโวหาร คำราชาศัพท์ หลักการอ้างอิง การสื่อสารทางโทรศัพท์ หลักการเขียนในรูปแบบต่างๆ เช่น จดหมายสมัครงาน การเขียนประวัติของตนเอง การบันทึกและการสรุปความ การเขียนโต้ตอบหนังสือทางธุรกิจ การเขียนเรียงความ ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน	101-201 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 101-201 Thai Language for Communication วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การฟังจับใจความ หลักการใช้ภาษาในการพูดให้บรรลุวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับกาลเทศะ การอ่านจับใจความ สรุปความ และวิเคราะห์สารที่อ่าน หลักการใช้ภาษาในการเขียนในรูปแบบต่างๆ	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>113-109 การใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5) 113-109 Thai Usage for Presentation วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการพูด ศิลปะการเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม สำนวนโวหาร การออกเสียงคำที่ถูกต้อง และการพูดในสถานการณ์ต่างๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอ อาทิ การนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอเชิงธุรกิจ และการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้งาน ตลอดจนการเขียนโครงการ การเลือกช่องทางการสื่อสาร และการอ่านข้อมูลเชิงสถิติ</p>	<p>101-202 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5) 101-202 Thai Language for Presentation วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การใช้ภาษาไทยนำเสนอข้อมูลในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และวิจารณ์ การนำเสนอข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ การเลือกใช้ช่องทางการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำงาน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>114-101 ภาษาอังกฤษ 1 2(1-2-3) 114-101 English 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน ฝึกการฟังในระดับประโยค การพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทาย การเชื้อเชิญ การแนะนำ การแสดงความคิดเห็นหรือเสียใจ และอื่นๆเน้นการออกเสียงให้ถูกต้องตามหลักภาษา ฝึกทักษะการอ่านข้อความในระดับประโยคและย่อหน้า โดยใช้ความรู้ด้านไวยากรณ์และโครงสร้างของประโยคมาประกอบ ศึกษาการใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษ ฝึกเขียนตอบคำถามโดยใช้ประโยคที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์</p>	<p>ไม่มี</p>	<p>ยกเลิก</p>
<p>114-102 ภาษาอังกฤษ 2 2(1-2-3) 114-102 English 2 วิชาบังคับก่อน: 114-101 ภาษาอังกฤษ 1</p> <p>ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติม ศึกษาวัฒนธรรม วิธีการแสดงออกของเจ้าของภาษา ปัญหาและความแตกต่างของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อนำไปสู่ทักษะการพูด โดยการใช้วัจนภาษาและอวัจนภาษาที่ดี ฝึกทักษะการอ่านขั้นต้น ประกอบด้วย การจับใจความและรายละเอียดต่างๆ ความสัมพันธ์ของประโยคหลักและประโยคขยาย ฝึกการอ่านในระดับเรื่องรวมทั้งการเขียนตอบคำถามโดยใช้ประโยค ศัพท์และสำนวนอื่นๆ ที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์</p>	<p>ไม่มี</p>	<p>ยกเลิก</p>
<p>114-201 ภาษาอังกฤษ 3 2(1-2-3) 114-201 English 3 วิชาบังคับก่อน: 114-102 ภาษาอังกฤษ 2</p> <p>ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษในระดับที่ยากขึ้น ฝึกการฟังและสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ที่มีระดับความยากมากขึ้น เช่น การพูดทางโทรศัพท์ การสัมภาษณ์ การเล่าเรื่องและอื่นๆ ฝึกการอ่านในระดับเรื่องที่มีความยาวเพิ่มขึ้น ศึกษาการเขียน อนุเฉทและข้อความต่างๆ โดยเน้นความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ตลอดจนฝึกทักษะตามแนวทางการทดสอบมาตรฐาน</p>	<p>ไม่มี</p>	<p>ยกเลิก</p>
<p>114-202 ภาษาอังกฤษ 4 2(1-2-3) 114-202 English 4 วิชาบังคับก่อน: 114-201 ภาษาอังกฤษ 3</p> <p>ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษในระดับที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารได้ดี ฝึกทักษะการเขียนย่อความ การจดบันทึก การจับใจความจากข้อความหรือบทความที่อ่านหรือฟังจากผู้สอน หรือเทปบันทึกเสียง ฝึกสนทนาภาษาอังกฤษในหัวเรื่องที่กำหนดหรือตามความสนใจ โดยสามารถใช้สำนวนที่ถูกต้องตามความนิยมและหลักไวยากรณ์ ตลอดจนฝึกทักษะตามแนวทางการทดสอบมาตรฐาน</p>	<p>ไม่มี</p>	<p>ยกเลิก</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
114-301 ภาษาอังกฤษ 5 2(1-2-3) 114-301 English 5 วิชาบังคับก่อน: 114-202 ภาษาอังกฤษ 4 ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษตลอดจน ทบทวนและฝึกฝนทักษะ ทั้งสี่ทักษะเพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการทดสอบตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย	ไม่มี	ยกเลิก
114-302 ภาษาอังกฤษ 6 2(1-2-3) 114-302 English 6 วิชาบังคับก่อน: 114-301 ภาษาอังกฤษ 5 ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษตลอดจน ทบทวนและฝึกฝนทักษะ ในระดับที่ยากขึ้นทั้งสี่ทักษะเพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการทดสอบตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย	ไม่มี	ยกเลิก
114-303 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 2(1-2-3) 114-303 English Usage for Profession วิชาบังคับก่อน: 114-202 ภาษาอังกฤษ 4 โครงสร้างทางไวยากรณ์ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน โครงสร้างทางไวยากรณ์ในการสื่อสาร ความแตกต่างระหว่าง ภาษาเขียนและภาษาพูด ภาษาทางการและไม่เป็นทางการ หลักการพื้นฐาน ในการแปลอย่างเป็นระบบ ศัพท์เทคนิคและศัพท์ เฉพาะของสาขาวิชา ทั้งการแปลภาษาอังกฤษเป็นไทย และไทย เป็นอังกฤษ	ไม่มี	ยกเลิก
114-304 เทคนิคการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ทางวิชาชีพ 2(1-2-3) 114-304 English Presentation Techniques for Profession วิชาบังคับก่อน: 114-303 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ หลักการพูด ศิลปะการเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำที่ถูกต้อง และการพูด ในสถานการณ์ต่างๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอ อาทิ การนำเสนอเชิง วิชาการ การนำเสนอเชิงธุรกิจ และการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้งาน	ไม่มี	ยกเลิก
113-103 ภาษาจีน 1 2(1-2-3) 113-103 Chinese 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง	101-209 ภาษาจีน 1 3(2-2-5) 101-209 Chinese 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี สัทอักษรถอดเสียงภาษาจีนกลางระบบ pinyin คำศัพท์ ประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกสนทนาภาษาจีน โดยเน้นการออกเสียงที่ถูกต้อง	ปรับเปลี่ยนรหัส วิชาและเพิ่มจำนวน หน่วยกิต
113-104 ภาษาจีน 2 2(1-2-3) 113-104 Chinese 2 วิชาบังคับก่อน: 113-103 ภาษาจีน 1 ฝึกเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จาก พจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ	101-210 ภาษาจีน 2 3(2-2-5) 101-210 Chinese 2 วิชาบังคับก่อน: 101-209 ภาษาจีน 1 การเรียบเรียงประโยคพื้นฐาน การหาคำศัพท์จาก พจนานุกรมจีน-ไทย สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ	ปรับเปลี่ยนรหัส วิชาและเพิ่มจำนวน หน่วยกิต
113-201 ภาษาจีน 3 2(1-2-3) 113-201 Chinese 3 วิชาบังคับก่อน: 113-104 ภาษาจีน 2 ฝึกเรียบเรียงประโยคเชิงซ้อน สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อ เรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
113-202 ภาษาจีน 4 2(1-2-3) 113-202 Chinese 4 วิชาบังคับก่อน: 113-201 ภาษาจีน 3 ฝึกเรียบเรียงประโยคเชิงซ้อนอื่น ๆ มากขึ้น ศึกษาความแตกต่างระหว่างตัวอักษรเต็ม และตัวอักษรย่อจีน สนทนาภาษาจีนด้วยหัวข้อเรื่องที่เป็นที่สนใจ ศึกษาคำศัพท์เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 300 คำ	ไม่มี	ยกเลิก
113-105 ภาษาญี่ปุ่น 1 2(1-2-3) 113-105 Japanese 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่นและไวยากรณ์ศึกษาระบบเสียงและโครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ฝึกทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราคาเนะและคาตะคาเนะ	101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 3(2-2-5) 101-211 Japanese 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การฟัง พูด ภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่น ระบบการออกเสียงภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์ และ ส่วนวนอย่างง่าย ทักษะการอ่านประโยคอย่างง่ายและการเขียนด้วยตัวอักษรฮิราคาเนะและคาตะคาเนะ	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มจำนวนหน่วยกิต และปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
113-106 ภาษาญี่ปุ่น 2 2(1-2-3) 113-106 Japanese 2 วิชาบังคับก่อน: 113-105 ภาษาญี่ปุ่น 1 ฝึกทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น และคำศัพท์ใหม่ ฝึกการอ่านคันจิ และเขียนบทความในชีวิตประจำวันและใช้สำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย	101-212 ภาษาญี่ปุ่น 2 3(2-2-5) 101-212 Japanese 2 วิชาบังคับก่อน: 101-211 ภาษาญี่ปุ่น 1 ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น คำศัพท์และสำนวนอย่างง่าย ฝึกการอ่านคันจิ และเขียนอนุเฉทในระดับง่ายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มจำนวนหน่วยกิต และปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
113-203 ภาษาญี่ปุ่น 3 2(1-2-3) 113-203 Japanese 3 วิชาบังคับก่อน: 113-106 ภาษาญี่ปุ่น 2 ฝึกการฟังและเรียนรู้บทสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ศึกษาไวยากรณ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น พัฒนาการอ่านคันจิจากที่ได้ศึกษามาก่อนหน้านี้	ไม่มี	ยกเลิก
113-204 ภาษาญี่ปุ่น 4 2(1-2-3) 113-204 Japanese 4 วิชาบังคับก่อน: 113-203 ภาษาญี่ปุ่น 3 พัฒนาความสามารถในการพูดภาษาญี่ปุ่น เรียนรู้ขนบธรรมเนียมและประเพณีของญี่ปุ่น พัฒนาทักษะการอ่าน การเขียนแบบคันจิ เรียนรู้คำศัพท์เพิ่มเติม ศึกษาโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น	ไม่มี	ยกเลิก
113-111 ภาษาเกาหลี 1 2(1-2-3) 113-111 Korean 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ตัวอักษรระบบเสียงและรูปแบบประโยค เรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	101-213 ภาษาเกาหลี 1 3(2-2-5) 101-213 Korean 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ตัวอักษร ระบบเสียง และรูปแบบประโยค โครงสร้างพื้นฐานของภาษาเกาหลี คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และเพิ่มจำนวนหน่วยกิต
113-112 ภาษาเกาหลี 2 2(1-2-3) 113-112 Korean 2 วิชาบังคับก่อน: 113-111 ภาษาเกาหลี 1 ฝึกทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น เน้นประโยคสนทนาและคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการอ่านและเขียนบทความในชีวิตประจำวันและใช้สำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย	101-214 ภาษาเกาหลี 2 3(2-2-5) 101-214 Korean 2 วิชาบังคับก่อน: 101-213 ภาษาเกาหลี 1 ทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเกาหลีที่ซับซ้อนขึ้น บทสนทนาอย่างง่าย และ คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทักษะการอ่านและเขียนอนุเฉทเกี่ยวกับชีวิตประจำวันโดยใช้สำนวนอย่างง่าย	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และเพิ่มจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>113-113 ภาษาเกาหลี 3 2(1-2-3)</p> <p>113-113 Korean 3</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 113-112 ภาษาเกาหลี 2</p> <p>ฝึกการฟังและเรียนรู้บทสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ศึกษาไวยากรณ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น พัฒนาทักษะการสนทนา การอ่าน และเขียนเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยภาษาที่เหมาะสม และศึกษาคำศัพท์เพิ่มเติม</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>113-114 ภาษาเกาหลี 4 2(1-2-3)</p> <p>113-114 Korean 4</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 113-113 ภาษาเกาหลี 3</p> <p>พัฒนาความสามารถในการพูด เรียนรู้ขนบธรรมเนียมและประเพณีของเกาหลี พัฒนาทักษะการอ่าน พัฒนาการอ่านและการเขียน เรียนคำศัพท์เพิ่มเติม เข้าใจโครงสร้างไวยากรณ์ เพื่อทำความเข้าใจภาษาเกาหลีที่ได้เรียนก่อนหน้านี้นี้และวิธีการใช้อย่างถูกต้อง</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-101 ภาษาพม่า 1 2(1-2-3)</p> <p>102-101 Burmese 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ตัวอักษรระบบเสียงและรูปแบบประโยค เรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานของภาษาพม่าคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-102 ภาษาพม่า 2 2(1-2-3)</p> <p>102-102 Burmese 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 102-101 ภาษาพม่า 1</p> <p>ฝึกทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาพม่า ที่ซับซ้อนขึ้น เน้นประโยคสนทนาและคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการอ่านและเขียนบทความในชีวิตประจำวันและใช้สำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-103 ภาษาพม่า 3 2(1-2-3)</p> <p>102-103 Burmese 3</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 102-102 ภาษาพม่า 2</p> <p>ฝึกการฟังและเรียนรู้บทสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ศึกษาไวยากรณ์ของภาษาพม่า ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น พัฒนาทักษะการสนทนา การอ่าน และเขียนเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยภาษาที่เหมาะสม และศึกษาคำศัพท์เพิ่มเติม</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-104 ภาษาพม่า 4 2(1-2-3)</p> <p>102-104 Burmese 4</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 102-103 ภาษาพม่า 3</p> <p>พัฒนาทักษะการพูด แนวคิดของวัฒนธรรม ความเชื่อและประเพณีของพม่า พัฒนาการอ่านและการเขียนตัวอักษร เรียนคำศัพท์เพิ่มเติม เข้าใจโครงสร้างไวยากรณ์ เพื่อทำความเข้าใจภาษาพม่าที่ได้เรียนก่อนหน้านี้นี้และวิธีการใช้อย่างถูกต้อง</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-111 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 1 2(1-2-3)</p> <p>102-111 Bahasa Indonesia 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ตัวอักษร ระบบเสียง โครงสร้างพื้นฐานของภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย คำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันประมาณ 300 คำ และสำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย ฝึกทักษะการฟังและการพูด เน้นประโยคสนทนาอย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>102-112 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 2 2(1-2-3)  102-112 Bahasa Indonesia 2  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-111 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 1  ฝึกทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย ที่ซับซ้อนขึ้น เน้นประโยชน์สนทนาและคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการอ่านและเขียนบทความในชีวิตประจำวันและใช้สำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-113 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 3 2(1-2-3)  102-113 Bahasa Indonesia 3  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-112 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 2  ฝึกการฟังและเรียนรู้บทสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ศึกษาไวยากรณ์ของภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น พัฒนาทักษะการสนทนา การอ่าน และเขียนเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยภาษาที่เหมาะสม และศึกษาคำศัพท์เพิ่มเติม</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-114 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 4 2(1-2-3)  102-114 Bahasa Indonesia 4  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-113 ภาษาบาฮาซาอินโดนีเซีย 3  พัฒนาทักษะการพูด แนวคิดของวัฒนธรรม ความเชื่อ และประเพณีของอินโดนีเซียพัฒนาการอ่านและการเขียนตัวอักษร เรียนคำศัพท์เพิ่มเติม เข้าใจโครงสร้างไวยากรณ์ เพื่อทำความเข้าใจภาษาบาฮาซาอินโดนีเซียที่ได้เรียนก่อนหน้านี้อันและวิธีการใช้อย่างถูกต้อง</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-121 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 1 2(1-2-3)  102-121 Bahasa Malaysia 1  <b>วิชาบังคับก่อน :</b> ไม่มี  ตัวอักษร ระบบเสียง โครงสร้างพื้นฐานของภาษาบาฮาซามาเลเซีย คำศัพท์</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-122 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 2 2(1-2-3)  102-122 Bahasa Malaysia 2  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-121 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 1  ฝึกทักษะการฟังและการพูดโดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาบาฮาซามาเลเซีย ที่ซับซ้อนขึ้น เน้นประโยชน์สนทนาและคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการอ่านและเขียนบทความในชีวิตประจำวันและใช้สำนวนต่าง ๆ อย่างง่าย</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-123 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 3 2(1-2-3)  102-123 Bahasa Malaysia 3  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-122 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 2  ฝึกการฟังและเรียนรู้บทสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ศึกษาไวยากรณ์ของภาษาบาฮาซามาเลเซียที่มีความซับซ้อนมากขึ้น พัฒนาทักษะการสนทนา การอ่าน และเขียนเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยภาษาที่เหมาะสม และศึกษาคำศัพท์เพิ่มเติม</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>102-124 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 4 2(1-2-3)  102-124 Bahasa Malaysia 4  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 102-123 ภาษาบาฮาซามาเลเซีย 3  พัฒนาทักษะการพูด แนวคิดของวัฒนธรรม ความเชื่อ และประเพณีของมาเลเซีย พัฒนาการอ่านและการเขียนตัวอักษร เรียนคำศัพท์เพิ่มเติม เข้าใจโครงสร้างไวยากรณ์ เพื่อทำความเข้าใจภาษาบาฮาซามาเลเซียที่ได้เรียนก่อนหน้านี้อันและวิธีการใช้อย่างถูกต้อง</p>	ไม่มี	ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	<p>101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น 3(2-2-5)  101-203 English for Remediation  <b>การวัดผล:</b> ผ่าน (Satisfactory - S) หรือ ไม่ผ่าน (Unsatisfactory - U)  <b>เงื่อนไข:</b> เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิตที่นักศึกษาต้องสอบผ่าน (S) จึงจะสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้</p> <p>คำศัพท์สำนวนโครงสร้างทางไวยากรณ์ขั้นพื้นฐาน และ ทักษะการสื่อสารที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การอ่านและการเขียน ข้อความสั้นๆ การตั้งคำถามและการตอบอย่างสั้น บทสนทนา อย่างง่ายในระดับคำ วลี และประโยคสั้นๆ</p> <p>หมายเหตุ: นักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-203 ภาษาอังกฤษเพื่อการปรับพื้น (English for Remediation)</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)  101-204 Daily Life English</p> <p>คำศัพท์ สำนวน และ โครงสร้างทางไวยากรณ์ และ ทักษะในการสื่อสาร โดยเน้นที่หัวข้อในชีวิตประจำวัน ความสนใจส่วนบุคคล และสถานการณ์ปัจจุบัน</p> <p>หมายเหตุ: นักศึกษาที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนด ให้ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชา 101-204 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (Daily Life English) และให้ได้เกรด A ในรายวิชาดังกล่าว</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-205 ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาทางวิชาการ 3(2-2-5)  101-205 English for Academic Study</p> <p>การฝึกทักษะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องเชิงวิชาการ การฟัง การพูด การอ่าน ไวยากรณ์ การเขียน และคำศัพท์</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-206 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอแบบมืออาชีพ 3(2-2-5)  101-206 English for Professional Presentation</p> <p>หลักการพูด การเลือกใช้คำ ประโยค คำเชื่อม โวหาร การออกเสียงคำ และการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นและการนำเสนอเชิงวิชาการ การนำเสนอทางธุรกิจ และการสัมภาษณ์งาน</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-207 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน 3(2-2-5)  101-207 English for Proficiency Test</p> <p>บูรณาการทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสอบข้อสอบมาตรฐาน ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเนื้อหาและรูปแบบของข้อสอบ TOEFL ฝึกเทคนิคที่เป็นประโยชน์สำหรับทำข้อสอบ</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-208 การเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์สำหรับทุกคน 3(2-2-5)  101-208 Computer Coding for Everyone</p> <p>ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน การติดตั้งไพทอน เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การติดตั้งไลบรารี การประมวลผลด้วยคอมมานด์ไลน์ ชนิดของข้อมูลและตัวแปร การรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ การใช้งานคำสั่งทางเลือก การใช้งานคำสั่งวงเล็บ การสร้างฟังก์ชัน ไลบรารีทางคณิตศาสตร์และกราฟฟิก และการประยุกต์ใช้กับงานด้านกราฟิก</p>	เปิดใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>121-101 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) 121-101 Information Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนการฝึกปฏิบัติสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต โปรแกรมประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประมวลผลคำ และการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น</p>	<p>101-307 เทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) 101-307 Information Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ หน้าที่การทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสม อินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน การสืบค้นข้อมูล การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ การสร้างเว็บเพจเบื้องต้น</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>121-102 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5) 121-102 Computer for Studies and Works วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูลและสารสนเทศ อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการฝึกปฏิบัติการใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน และโปรแกรมนำเสนองาน</p>	<p>101-308 คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาและการทำงาน 3(2-2-5) 101-308 Computer for Studies and Works วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ประเภทของแฟ้มข้อมูล อัลกอริทึมและการแก้โจทย์ปัญหา อธิบายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม อาชีพและวุฒิบัตรด้านคอมพิวเตอร์ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานโปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>121-103 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 121-103 Life and Environment วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ ตลอดจนตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบในเรื่องมลภาวะของสิ่งแวดล้อม การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>101-309 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 101-309 Life and Environment วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ การตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อมลภาวะและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพและพลังงานทดแทน ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>121-104 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6) 121-104 Food for Good Health วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ การเปลี่ยนแปลงของสารอาหารในกระบวนการผลิต ข้อเท็จจริงและความเชื่อเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารกับโรค และแนวโภชนาการเพื่อการบำบัด ฉลากโภชนาการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพทางโภชนาการของอาหาร</p>	<p>101-310 อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 3(3-0-6) 101-310 Healthy Diet วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสำคัญและบทบาทของอาหารต่อสุขภาพ โภชนาการ และพลังงานจากอาหาร อาหารกับโรค โภชนาการเพื่อการป้องกันและการบำบัดโรค อาหารอินทรีย์ การแปรรูปอาหาร การปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของอาหาร คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ฉลากโภชนาการ ความมั่นคงทางด้านอาหาร ความเชื่อของการเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นวัตกรรมอาหารและทิศทางการตลาดของอาหารสุขภาพ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อภาษาอังกฤษของรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>121-105 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 121-105 Chemistry in daily life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสำคัญของเคมี สารและการจำแนกสารโลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน อาทิ แก้ว กระจก สารพอลิเมอร์ พลาสติก สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติดดีทอยเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี</p>	<p>101-311 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 101-311 Chemistry in daily life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสำคัญของเคมี สารและการจำแนกสาร โลหะและสารประกอบทางเคมีที่สำคัญในชีวิตประจำวัน สีจากธรรมชาติและสีสังเคราะห์ ยาและสารเสพติด ดีทอยเจนต์และเครื่องสำอาง สารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็ง สารเคมีที่เป็นสารพิษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การป้องกันและแก้พิษจากสารเคมี</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>121-106 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 121-106 Mathematics in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมายและพัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับตัวเลขและสัญลักษณ์คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยี คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาและตัดสินใจ ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล การประยุกต์ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น การสร้างตัวแบบและการแก้ปัญหาตัวแบบการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>101-312 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 101-312 Mathematics in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล เรขาคณิตกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการแปลความหมายข้อมูลทางสถิติ การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตประจำวัน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>121-107 สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3(3-0-6) 121-107 Basic Statistics for Data Analysis วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางสถิติ ได้แก่ ความหมาย ขอบเขต ลักษณะของข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบทวินาม การแจกแจงแบบปัวซอง การแจกแจงแบบปกติการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>101-313 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 101-313 Statistics in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูลส่วนตัว บัญชีรายรับรายจ่ายประจำวัน การบันทึกข้อมูลทางธุรกิจ การหาค่าสถิติเบื้องต้นความน่าจะเป็นอย่างง่าย การประยุกต์ใช้ความรู้เบื้องต้นทางสถิติในชีวิตประจำวันเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนการใช้จ่าย การทำนายผลการลงทุน และการพยากรณ์อากาศ</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>120-101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 120-101 Man and Environment วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ปัญหาเรื่องมลภาวะของสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงของโลกและภูมิอากาศ ปัญหาของการเพิ่มประชากร การอนุรักษ์ป่าไม้ ต้นน้ำ ลำธาร การใช้ผืนดินและน้ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาพื้นดินและน้ำที่เสื่อมโทรมให้กลับคืนสภาพที่ดี โดยวิธีการทางธรรมชาติ รวมถึงการป้องกันการทำลายสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติให้อยู่ในสภาพสมดุลกับการดำรงชีวิตมนุษย์อย่างมีความสุข โดยการทำให้สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติดีขึ้น</p>	<p>ไม่มี</p>	<p>ยกเลิก</p>
<p>125-101 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6) 125-101 Mathematics in Civilization วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักเบื้องต้น และพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลข และระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ศึกษากระบวนการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข อันจะนำไปสู่การศึกษาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป</p>	<p>101-314 คณิตศาสตร์ในอารยธรรม 3(3-0-6) 101-314 Mathematics in Civilization วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หลักเบื้องต้น และพัฒนาการของการเกิดขึ้นของตัวเลข และระบบการคิดโดยใช้ตัวเลขเป็นฐาน การนำเอาตัวเลขไปประยุกต์ใช้ในทางเรขาคณิตและตรีโกณมิติ ศึกษากระบวนการนับจำนวนและพัฒนาการของความเป็นไปได้ทางสถิติเบื้องต้น เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานทางตรรกเชิงตัวเลข อันจะนำไปสู่การศึกษาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา</p>
<p>126-316 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6) 126-316 Statistics and Probability วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง แบบทวินาม แบบปัวซอง และแบบปกติ การแจกแจงของค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การหาค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐานสำหรับหนึ่งและสองประชากร</p>	<p>101-315 สถิติและความน่าจะเป็น 3(3-0-6) 101-315 Statistics and Probability วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความหมายขอบเขตและการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ ลักษณะของข้อมูลทางธุรกิจ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความถี่ การประมาณค่าทางสถิติ ค่าความแปรปรวนและสัดส่วนของประชากร การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	101-301 ทักษะดิจิทัลสำหรับศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) 101-301 Digital Literacy for 21 <sup>ST</sup> Century วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการสมัยใหม่ด้วยเทคโนโลยี การรักษาความปลอดภัยทางดิจิทัลเบื้องต้น ความเสี่ยงในการใช้งานทางอินเทอร์เน็ตและสังคมออนไลน์ กฎหมายดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตนในสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมทางการเงินทางดิจิทัล การซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การให้บริการของรัฐบาลผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างความสมดุลด้านดิจิทัล การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน การสร้างอินโฟกราฟิก การตลาดดิจิทัล	เปิดใหม่
ไม่มี	101-302 วิทยาการข้อมูลและจินตภาพ 3(2-2-5) 101-302 Data Science and Visualization วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การใช้ประโยชน์และการตระหนักถึงความเหมาะสมในการให้ข้อมูล การแสดงภาพข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ผักการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแอปพลิเคชัน	เปิดใหม่
ไม่มี	101-303 เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) 101-303 Green Technology for Sustainable Development วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แหล่งพลังงานทางเลือก พลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ผลิตภาพสีเขียว การจัดการห่วงโซ่อุปทานสีเขียว วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ การจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่	เปิดใหม่
ไม่มี	101-304 ตรรกะและการออกแบบความคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมและธุรกิจใหม่ 3(3-0-6) 101-304 Logic and Design Thinking for Innovation and Start Up วิชาบังคับก่อน: ไม่มี แนวคิด กระบวนการ และทักษะวิธีคิดเพื่อการออกแบบ นวัตกรรมและธุรกิจใหม่ การสำรวจปัญหา การระดมความคิด การวิเคราะห์เพื่อสำรวจความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน การออกแบบการแก้ปัญหาที่ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานและตรงกับความต้องการของตลาด หลักการสร้างนวัตกรรมต้นแบบ การคุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา	เปิดใหม่
ไม่มี	101-305 การเชื่อมต่อของสรรพสิ่งสำหรับทุกคน 3(2-2-5) 101-305 Internet of Thing for Everyone วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ระบบนิเวศ การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน	เปิดใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	<p>101-306 ห้องทดลองที่มีชีวิตเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)  101-306 Living Lab for Campus Sustainability  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>หลักการของห้องทดลองที่มีชีวิต และการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาอาคารและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเพื่อความยั่งยืน การสร้างแบบจำลองเพื่อขยายผลและประยุกต์ใช้ในสถานที่อื่นๆ และในขนาดใหญ่ขึ้นได้ การบริหารโครงการ โดยเน้นด้านการออกแบบและพัฒนาอาคารสถานที่เพื่อประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	เปิดใหม่
<p>129-101 พลศึกษาและนันทนาการ 2(1-2-3)  129-101 Physical Education and Recreation  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศึกษา นันทนาการที่มีความสำคัญและความจำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตในสังคมปัจจุบัน รวมถึงศึกษาชนิดของกีฬาและนันทนาการ ความต้องการนันทนาการในวัยต่าง ๆ การจัดการและการบริหารนันทนาการและให้เลือกพลศึกษา 1 ชนิดกีฬา เพื่อศึกษากฎ กติกา มารยาท และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งฝึกทักษะการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตลอดจนการเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายที่ถูกต้อง</p>	ไม่มี	ยกเลิก
<p>129-102 ศิลปะและสังคีตนิยม 2(1-2-3)  129-102 Art and Music Appreciation  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ความหมายและพัฒนาการของศิลปะและดนตรี หลักการทางสุนทรียศาสตร์ และลักษณะสำคัญของศิลปะและดนตรีแต่ละแบบ ปลูกฝังความเข้าใจการเห็นคุณค่าและความชื่นชมในศิลปะและดนตรี ศึกษาผลงานศิลปะชิ้นสำคัญในด้านต่างๆ ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน แรบบันดาลใจของศิลปิน เบื้องหลังการสร้างสรรค์ผลงานเหล่านั้น โดยเน้นถึงคุณค่าของศิลปะและดนตรีในฐานะ เป็นเครื่องมือในการจรรโลงจิตใจมนุษย์</p>	ไม่มี	ยกเลิก
ไม่มี	<p>101-401 ชีวิต สุขภาวะ และการออกกำลังกาย 3(2-2-5)  101-401 Life, Well-Being and Sports  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>สุขภาวะด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพศศึกษา และการเลือกคูครอง การสร้างเสริมสุขภาพ อาหารการกิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา เครื่องสำอาง สมุนไพร และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดความปลอดภัย การออกกำลังกาย คุณค่าและผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย และการออกกำลังกายในลักษณะของกีฬาเพื่อการแข่งขัน</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-402 ศิลปะและดนตรีเพื่อสุนทรียภาพแห่งชีวิต 3(3-0-6)  101-402 Art and Music Appreciation  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์ ศิลปะในรูปแบบของสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม นาฏศิลป์ และดุริยางคศิลป์ ยุคสมัยต่างๆ ของศิลปะ แรบบันดาลใจเบื้องหลังผลงานศิลปะ ความซาบซึ้งในศิลปะ การประเมินคุณค่าทางสุนทรียะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะ ดนตรี กับชีวิต ศิลปะในชีวิตประจำวัน และคุณค่าความงามในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือจรรโลงจิตใจและสร้างสุนทรียภาพต่อชีวิตของมนุษย์</p>	เปิดใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
ไม่มี	<p>101-403 นิยมไทยและอัครจริยในสยาม 3(3-0-6)  101-403 Thai Appreciation and Unseen in Siam  วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ภูมิหลังของสังคมไทย ศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีไทย เอกลักษณะความเป็นไทย มรดกทางภูมิปัญญาที่มีคุณค่า นำภาคภูมิใจและควรค่าแก่การศึกษา คติความเชื่อและค่านิยม วิถีชีวิต ดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้าน แนวทางอนุรักษ์ สืบทอดและเผยแพร่ความเป็นไทย</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-404 การตามหาและออกแบบความฝัน 3(2-2-5)  101-404 Designing Your Dream  วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ฝึกทักษะตั้งประเด็นหัวข้อเรื่องที่สนใจเรียนรู้จากความต้องการของตนเอง ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการเหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ นำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้เกิดทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-405 โยคะ สมาธิ และศิลปะการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)  101-405 Yoga, Meditation and Art of Living  วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การฝึกโยคะเพื่อร่างกายและจิตใจที่ดี เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความหมายของโยคะ ประโยชน์ของการฝึกโยคะ ปรัชญาโยคะ ประวัติโยคะ องค์ประกอบ 8 ประการของโยคะ โยคะอาสนะ ประเภทต่าง ๆ ปรานายามะ การฝึกสมาธิเพื่อโยคะ การผ่อนคลายในการฝึกโยคะ การเตรียมความพร้อมของร่างกายในการฝึกโยคะ ข้อควรปฏิบัติและข้อควรระวังในการฝึกโยคะ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกโยคะ หลักการสุขภาพแบบองค์รวมและศิลปะการดำรงชีวิต</p>	เปิดใหม่
ไม่มี	<p>101-406 การถ่ายภาพเชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)  101-406 Creative Photography  วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การฝึกปฏิบัติเทคนิคการถ่ายภาพอย่างง่ายโดยใช้กล้องโทรศัพท์มือถือและกล้องอื่นๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานภาพถ่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันและหรือใช้เพื่อการค้า เรียนรู้การสื่อสารด้วยภาพถ่าย การจัดองค์ประกอบศิลป์ พื้นฐานการจัดองค์ประกอบภาพ ทฤษฎีสัดส่วนทอง ความกลมกลืน มุมกล้อง สมดุลของภาพ แสงกับการสร้างสรรค์ภาพถ่าย และมุมมองภาพกับการสื่อความหมาย</p>	เปิดใหม่

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>123-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)                      123-101 General Chemistry 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ปริมาณสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีปรมาณู คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลทางเคมี สมดุลไอออน จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมเคมีไฟฟ้า พันธะเคมี คุณสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุตัวแทน โลหะและโลหะตัวนำ สารประกอบ และพอลิเมอร์</p>	<p>123-101 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)                      123-101 General Chemistry 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-1)                      123-102 General Chemistry Laboratory 1(0-3-1)                      วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป                      การทดลองตามเนื้อหาของรายวิชา 123-101 เคมีทั่วไป</p>	<p>123-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-1)                      123-102 General Chemistry Laboratory 1(0-3-1)                      วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 123-101 เคมีทั่วไป                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)                      124-101 General Physics 1 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      กลศาสตร์ของอนุภาคและวัสดุคงรูป คุณสมบัติของสารกลศาสตร์ของไหล ความร้อน การหมุน โมเมนตัมเชิงมุม การแกว่ง การสั่นสะเทือนและคลื่น สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	<p>124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)                      124-101 General Physics 1 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)                      124-102 General Physics 2 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1                      วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทัศนศาสตร์ สวณศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม โครงสร้างอะตอม ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์</p>	<p>124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)                      124-102 General Physics 2 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1)                      124-103 General Physics Laboratory 1 1(0-3-1)                      วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1                      การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1</p>	<p>124-103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1)                      124-103 General Physics Laboratory 1 1(0-3-1)                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1)                      124-104 General Physics Laboratory 2 1(0-3-1)                      วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2                      การทดลองตามเนื้อหาในรายวิชา 124102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2</p>	<p>124-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1)                      124-104 General Physics Laboratory 2 1(0-3-1)                      วิชาบังคับก่อนหรือเรียนพร้อมกัน: 124-102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>125-201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)                      125-201 Mathematics 1 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิเกรตของค่าจริง เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่ได้กำหนด การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ พีชคณิตเวกเตอร์ในระบบ 3 มิติ เวกเตอร์ฟังก์ชันค่าตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน เส้น ระนาบ และพื้นผิวในระบบ 3 มิติ จำนวนเชิงซ้อน และรูปแบบโพลาร์</p>	<p>125-201 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)                      125-201 Mathematics 1 3(3-0-6)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
125-202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) 125-202 Mathematics 2 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 125-201 คณิตศาสตร์ 1 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การประยุกต์ใช้งานแคลคูลัสที่มีสองตัวแปรและหลายตัวแปร การอินทิเกรตตามเส้น การประยุกต์ใช้งานอนุพันธ์และการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรมของจำนวน อนุกรมยกกำลัง อนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันเบื้องต้น และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข	125-202 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) 125-202 Mathematics 2 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 125-201 คณิตศาสตร์ 1 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
125-203 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6) 125-203 Mathematics 3 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 125-202 คณิตศาสตร์ 2 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน อนุพันธ์และการอินทิเกรตของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไตเวอร์เจนท์ เคิร์ล	125-203 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6) 125-203 Mathematics 3 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 125-202 คณิตศาสตร์ 2 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	

### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) 151-101 Engineering Drawing 3(2-3-5) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิททอเรียล การกำหนดขนาดและการเผื่อขนาด ภาพตัด มุมภาพย่อและการพัฒนาภาพ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพรายละเอียดและการเขียนภาพชุดประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานเขียนแบบ	151-101 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) 151-101 Engineering Drawing 3(2-3-5) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-1) 151-204 Engineering Workshop Practice 1(0-3-1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี การใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น เครื่องกลึง เครื่องตัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย และเครื่องเจียรในรวมทั้งไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียส คาลิปเปอร์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โรงงาน เทคนิคของการเชื่อม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือดังกล่าว การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	151-204 การฝึกปฏิบัติการในโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-1) 151-204 Engineering Workshop Practice 1(0-3-1) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	
151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) 151-203 Engineering Mechanics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิตย คิเนมาติกส์ และคิเนติกส์ของอนุภาค และของวัสดุคงรูป กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม	151-203 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) 151-203 Engineering Mechanics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 124-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>151-271 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>151-271 Engineering Materials 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป</p> <p>ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิตและการประยุกต์ ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม อาทิเช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ</p>	<p>151-271 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>151-271 Engineering Materials 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 123-101 เคมีทั่วไป</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)</p> <p>155-102 Computer Programming 3(2-3-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ใช้ทำงานในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมควบคุมสำหรับการอินเตอร์เฟสเข้ากับอุปกรณ์รายรอบ ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น</p>	<p>155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)</p> <p>155-102 Computer Programming 3(2-3-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)</p> <p>153-487 Sustainable Engineering 3(2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน หลักการของการออกแบบเพื่อความยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างพลิกผัน การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการจัดการทรัพยากร ระบบน้ำและน้ำเสียเพื่อความยั่งยืน ระบบอาคารสมรรถนะสูง การออกแบบเพื่อมวลชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานและระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีการขนส่งเพื่อความยั่งยืน</p>	<p>153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5)</p> <p>153-487 Sustainable Engineering 3(2-2-5)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

### กลุ่มวิชาหลักเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)</p> <p>152-211 Electric Circuits Analysis 1 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและการแบ่งกระแส การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโหนดและแบบเมช ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังงานสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ ผลตอบสนองของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าในสภาวะคงตัวที่มีแหล่งจ่ายเป็นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ เพาเวอร์แฟกเตอร์และการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ วงจรสามเฟส</p>	<p>152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)</p> <p>152-211 Electric Circuits Analysis 1 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</p> <p>152-212 Electric Circuits Analysis 2 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ในการวิเคราะห์วงจร การตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันโครงข่าย วงจรเรโซแนนซ์ วงจรองความถี่ วงจรสองพอร์ต วงจรเชื่อมต่อทางแม่เหล็ก ออปแอมป์และการวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยออปแอมป์</p>	<p>152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</p> <p>152-212 Electric Circuits Analysis 2 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)  152-214 Engineering Electronics 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานแบบต่างๆ อาทิเช่น วงจรขยายแรงดัน วงจรขยายกำลัง วงจรกรองความถี่ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรควบคุมแรงดันและกระแสไฟฟ้า และวงจรอื่นๆ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p>	<p>152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)  152-214 Engineering Electronic 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี 3(2-3-5)  152-218 Theories and Applications of PLC 3(2-3-5)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ความเข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับพีแอลซี ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี ระบบตัวเลขและรหัส หลักการเบื้องต้นของลอจิก หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมพีแอลซี การพัฒนาวงจรลายเส้นของพีแอลซีเบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรมแลคเตอร์ ลอจิก วงจรตั้งเวลาโปรแกรม วงจรนับโปรแกรม คำสั่งควบคุมโปรแกรม คำสั่งดำเนินการข้อมูล คำสั่งทางคณิตศาสตร์ คำสั่งวงจรจัดลำดับและซีพีพีรีจิสเตอร์ ฝึกฝนการติดตั้งพีแอลซี การประยุกต์ใช้กับการควบคุมกระบวนการผลิต ระบบเครือข่าย และ SCADA</p>	<p>152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี 3(2-3-5)  152-218 Theories and Applications of PLC 3(2-3-5)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)  152-220 Digital and Microprocessor 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>สัญญาณทางดิจิตอล ระบบตัวเลขและรหัส วงจรดิจิตอล โลจิกเกตและพีชคณิตบูลีน วงจรรวมตระกูลลอจิก ทีทีแอล และ ซีมอส ไตอะแกรมเวลา การสร้างไตอะแกรมสเตท สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ รีจิสเตอร์และเมมโมรี อินพุต/เอาต์พุต อินเทอร์รัพท์ การประยุกต์ใช้อินพุต/เอาต์พุตเบื้องต้น ไทเมอร์/เคาท์เตอร์ การแปลงอะนาลอกเป็นดิจิตอล การแปลงดิจิตอลเป็นอะนาลอก การอินเทอร์เฟซ การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาที่ใช้งานในปัจจุบัน</p>	<p>152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)  152-220 Digital and Microprocessor 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)  152-222 Electrical Engineering Laboratory 1 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า  Experiments on electric circuits and electrical instruments and measurements.</p>	<p>152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)  152-222 Electrical Engineering Laboratory 1 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) 152-312 Electromagnetic Fields and Waves 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสพาและกระแสรั่ว ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นที่มีความเข้มสม่ำเสมอบนพื้นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์</p>	<p>152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) 152-312 Electromagnetic Fields and Waves 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) 152-317 Electrical Instruments and Measurements 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าการเคลื่อนที่และกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้าการวัดค่าความต้านทาน ค่าอินดักแตนซ์ และค่าคาปาซิแตนซ์ การวัดค่าความถี่ การวัดคาบเวลาและช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การสอบเทียบ</p>	<p>152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) 152-317 Electrical Instruments and Measurements 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-318 ระบบควบคุม 3(3-0-6) 152-318 Control Systems 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองเชิงพลวัตและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ประเภทของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ ระบบ ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ แนะนำการวิเคราะห์สเตทสเปซ</p>	<p>152-318 ระบบควบคุม 3(3-0-6) 152-318 Control Systems 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) 152-321 Power Electronics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลังแบบบีเจที มอสเฟตกำลังและไอจีบีที หลักการของการแปลงผัน ไฟฟ้าเอซีเป็นดีซี ไฟฟ้าดีซีเป็นดีซี ไฟฟ้าเอซีเป็นเอซี และไฟฟ้าดีซีเป็นเอซี วงจรแปลงผันแบบโรแนนนท์</p>	<p>152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) 152-321 Power Electronics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6) 152-328 Electrical Machines 1 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปรสภาพพลังงานกล-ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส หม้อแปลงแบบออโต้ หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง สมรรถนะของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็ว และป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง</p>	<p>152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6) 152-328 Electrical Machines 1 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)  152-329 Electrical Machines 2 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก หมุน ความเร็วรอบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส ลักษณะเฉพาะของสถานะคงตัวมุมกำลังของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส และ 3 เฟส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การทดสอบเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)  152-329 Electrical Machines 2 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  152-331 Electric Power System 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งกำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล พื้นฐานของโหลดโพลาร์ พื้นฐานของการคำนวณความผิดพลาด</p>	<p>152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  152-331 Electric Power System 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)  152-332 Electrical Engineering Laboratory 2 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิตอล และไมโครโปรเซสเซอร์  Experiments on electronic circuits, digital and microprocessor.</p>	<p>152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)  152-332 Electrical Engineering Laboratory 2 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม และ 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)  152-333 Electrical Engineering Laboratory 3 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-318 ระบบควบคุม และ 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบควบคุม วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง  Experiments on control systems and power electronic circuits.</p>	<p>152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)  152-333 Electrical Engineering Laboratory 3 1(0-3-1)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-318 ระบบควบคุม และ 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)  152-411 Electrical System Design 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบระบบไฟฟ้า กฎเกณฑ์หรือข้อบังคับและมาตรฐาน แผนผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางเดินสายไฟฟ้า เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์และการออกแบบชุดปาวีเตอร์ การออกแบบวงจรส่องสว่างและวงจรเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด ตารางสายป้อน และตารางหลักระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และระบบราง ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันเครื่องมือสื่อสาร ระบบป้องกันไฟไหม้</p>	<p>152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)  152-411 Electrical System Design 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1)</p> <p>152-412 Electrical Engineering Laboratory 4 1(0-3-1)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>Experiments on electromagnetic fields and electrical machines.</p>	<p>152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1)</p> <p>152-412 Electrical Engineering Laboratory 4 1(0-3-1)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 1(0-3-1)</p> <p>152-413 Electrical Engineering Laboratory 5 1(0-3-1)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า การป้องกันระบบไฟฟ้า และการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า</p> <p>Experiments on electrical power system, power system protection and electric drive.</p>	<p>152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 1(0-3-1)</p> <p>152-413 Electrical Engineering Laboratory 5 1(0-3-1)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3(3-0-6)</p> <p>152-431 Electric Power Plants and Substations 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>โหลตเคิร์ฟ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางตำแหน่งของสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน</p>	<p>152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย 3(3-0-6)</p> <p>152-431 Electric Power Plants and Substations 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)</p> <p>152-432 High Voltage Engineering 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเค้นของสนามไฟฟ้าและเทคนิคเกี่ยวกับฉนวน การเบรกดาวนของแก๊ส ไดอิเล็กตริกประเภทของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกันฟ้าผ่า การประสานสัมพันธ์ฉนวน ขบวนการอ็อกซิเดชันและดีเคย์ การวัดพาร์เซียลดิสชาร์จ การเกิดปรากฏการณ์โคโรน่า โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เทคนิคการออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง</p>	<p>152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)</p> <p>152-432 High Voltage Engineering 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>152-433 Power System Protection 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>พื้นฐานทางปฏิบัติของการป้องกัน หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดพลาดลงดิน การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งกำลังโดยใช้ฟลोटรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัสโซน แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล</p>	<p>152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>152-433 Power System Protection 3(3-0-6)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2)                      152-490 EE Cooperative Education Preparation 1(1-0-2)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      การเตรียมความพร้อมในทักษะต่างๆ ที่จำเป็นให้กับนักศึกษา เพื่อให้มีความพร้อมที่จะออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิชาชีพขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1(1-0-2)                      152-490 EE Cooperative Education Preparation 1(1-0-2)                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      152-497 EE Cooperative Education I                      วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า                      การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปฏิญยานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญยานิพนธ์สหกิจศึกษา</p>	<p>152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      152-497 EE Cooperative Education I                      วิชาบังคับก่อน: 152-490 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2                      152-498 EE Cooperative Education II                      วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      การออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการภายใต้การกำกับดูแลของผู้กำกับดูแลที่ได้รับการมอบหมายจากสถานประกอบการ การจัดทำปฏิญยานิพนธ์สหกิจศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญยานิพนธ์สหกิจศึกษา</p>	<p>152-498 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2                      152-498 EE Cooperative Education II                      วิชาบังคับก่อน: 152-497 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      152-491 Electrical Engineering Project 1                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยหัวข้อโครงการที่เสนอเป็นเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบัน ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาหัวข้อโครงการที่เลือกไว้ มีการเขียนรายงานเกี่ยวกับการศึกษาเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      152-491 Electrical Engineering Project 1                      วิชาบังคับก่อน: ไม่มี                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2                      152-492 Electrical Engineering Project 2                      วิชาบังคับก่อน: 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      ดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อเรื่องที่ได้เลือกไว้ในรายวิชา 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 การจัดทำปฏิญยานิพนธ์ของโครงการภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การนำเสนอและการสอบปากเปล่าปฏิญยานิพนธ์โครงการ</p>	<p>152-492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2                      152-492 Electrical Engineering Project 2                      วิชาบังคับก่อน: 152-491 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1                      ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  152-421 Power System Analysis 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>การคำนวณโครงข่ายการส่งและการจ่ายพลังงานไฟฟ้า โหลดโพลว์ การควบคุมโหลดโพลว์ การวิเคราะห์การลัดวงจร แบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนระบบผลิตกำลังไฟฟ้าอย่างประหยัด การนำคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง การควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะทางพลศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบกราวด์</p>	<p>152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  152-421 Power System Analysis 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6)  152-434 Illumination Engineering 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ธรรมชาติของแสงสว่าง แสงสว่างและพลังงาน ประสิทธิภาพของการส่องสว่าง การตรวจวัดแสงสว่างและการเกิดแสงสว่าง การมองเห็นแสงสว่างจากสายตามนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างกับการมองเห็น หน่วยวัดและการวัดแสงสว่างและการวัดแสงสว่างจากห้องปฏิบัติการ ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงสว่าง ได้แก่ หลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดแอลอีดี หลอดแสงจันทร์ และหลอดปล่อยประจุความเข้มสูง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟ แสงสว่างโคมไฟและการเลือกใช้ การคำนวณและออกแบบดวงโคมทั้งภายในและภายนอกอาคาร</p>	<p>152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6)  152-434 Illumination Engineering 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)  152-435 Theories and Applications of Microprocessor 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152310 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรม การอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์กำลัง อุปกรณ์สำหรับการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตัวอย่างการใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง เช่น การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมและปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานจริง</p>	<p>152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)  152-435 Theories and Applications of Microprocessor 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-220 ดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)  152-436 Electric Drives 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของระบบขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งกำลังและการกำหนดขนาด คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม</p>	<p>152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)  152-436 Electric Drives 3(3-0-6)  <b>วิชาบังคับก่อน:</b> 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และ 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) 152-461 Sensors and Transducers 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ทรานสดิวเซอร์แบบอนาล็อกและดิจิตอล เทคนิคการวัดความดัน ทรานสดิวเซอร์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของเหลวโดยใช้มิเตอร์แบบปฐมภูมิ มิเตอร์แบบทุติยภูมิ และแบบวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิแบบไม่ใช้วิธีการทางไฟฟ้า แบบใช้วิธีการทางไฟฟ้าและแบบใช้รังสี รูปแบบของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวแบบทางตรง แบบทางอ้อม ได้แก่ วิธีความดันไฮโดรสแตติก วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบดั้งเดิม</p>	<p>152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) 152-461 Sensors and Transducers 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-471 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) Renewable Energy 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแบบธรรมดาทั่วไปและพลังงานแบบหมุนเวียน พลังงานหมุนเวียนอาทิเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแก๊สชีวภาพ พลังงานจากขยะที่เป็นของแข็งจากเมืองใหญ่ พลังงานจากคลื่นต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษาพลังงาน กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ</p>	<p>152-471 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6) Renewable Energy 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) 152-474 Energy Conservation and Management 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการพื้นฐานของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ หลักการของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในอาคารและในทางอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและในทางอุตสาหกรรม มุมมองทางด้านเทคนิคเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบส่องสว่าง ระบบให้ความร้อนและการหมุนเวียนของอากาศ และระบบปรับอากาศ มอเตอร์ทางอุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์</p>	<p>152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) 152-474 Energy Conservation and Management 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) 152-475 Introduction to Electric Vehicle Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง ข้อพิจารณาในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ อากาศพลศาสตร์ ความต้านทานการหมุน ประสิทธิภาพของระบบส่งกำลังมวลของตัวรถ การออกแบบโครงและตัวถังรถ แหล่งพลังงาน ได้แก่ แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์และเซลล์เชื้อเพลิง มอเตอร์ไฟฟ้าและชุดควบคุม ได้แก่ ดีซีมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร มอเตอร์เหนี่ยวนำ และสวิตซ์รีลัคแทนซ์มอเตอร์ ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ ได้แก่ การชาร์จด้วยเอซี การชาร์จด้วยดีซี การชาร์จแบบไร้สาย</p>	<p>152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) 152-475 Introduction to Electric Vehicle Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มี การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6) 152-476 Introduction to Railway System Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>วิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบราง หลักพลศาสตร์ของตัวรถ ล้อและผิวสัมผัส ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกทางกล ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบการเบรกแบบไดนามิกและรีเจนเนอเรทีฟ ระบบการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เชิงเส้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล เทคโนโลยีรถไฟแบบยกตัวและขับเคลื่อนด้วยแรงแม่เหล็ก</p>	<p>152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6) 152-476 Introduction to Railway System Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 152-477 Introduction to Data Science for Engineers วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิทยาการข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมและธุรกิจ การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลขนาดใหญ่ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล พื้นฐานของแมชชีนเลิร์นนิงอัลกอริทึม เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองในการทำนาย การวิเคราะห์การถดถอยและการจำแนก</p>	<p>152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 152-477 Introduction to Data Science for Engineers วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(3-0-6) 152-478 Introduction to Deep Learning for Artificial Intelligence Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบความจำสั้นและยาว โครงข่ายประสาทเทียมเกตรีเคอร์เรนท์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง</p>	<p>152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(3-0-6) 152-478 Introduction to Deep Learning for Artificial Intelligence Engineering 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: 155-102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6) 152-479 Introduction to Robotics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และการประยุกต์ใช้</p>	<p>152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6) 152-479 Introduction to Robotics 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3(3-0-6) 152-481 SCADA and Network Technology 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>คำนิยามความหมายของคำศัพท์ในสกาดา แนวคิดของสกาดา โครงสร้างสถาปัตยกรรมของสกาดา การเชื่อมต่อกับผู้ปฏิบัติงาน เทคโนโลยีเครือข่ายสำหรับสกาดา การประยุกต์ใช้งานสกาดาสำหรับระบบอัตโนมัติ</p>	<p>152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย 3(3-0-6) 152-481 SCADA and Network Technology 3(3-0-6) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระในการปรับปรุง
<p>152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)  152-493 Special Topics in Electrical Engineering 1 3(3-0-6)  วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน</p>	<p>152-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)  152-493 Special Topics in Electrical Engineering 1 3(3-0-6)  วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	
<p>152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(3-0-6)  152-494 Special Topics in Electrical Engineering 2 3(3-0-6)  วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อที่ตรงกับความสนใจเป็นพิเศษของนักศึกษาหรือหัวข้อที่รวมกันขึ้นเป็นเทคโนโลยีใหม่ รายวิชานี้จะเปิดให้ลงทะเบียนในชื่อของตัวเองแต่อยู่ภายใต้หมายเลขรายวิชานี้ การขออนุมัติเพื่อเปิดสอนรายวิชานี้จะต้องกระทำขึ้นก่อนกำหนดการลงทะเบียน</p>	<p>152-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(3-0-6)  152-494 Special Topics in Electrical Engineering 2 3(3-0-6)  วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>ไม่มีการปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>	




## ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองให้เห็นชอบหลักสูตรของ  
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา



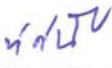
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้พิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ในการประชุมครั้งที่ 1/2561 เมื่อวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ณ ห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม แล้วมีมติว่าหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 มาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ. 1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 จึงเห็นควรให้นำเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขั้นตอนต่อไป

#### รายชื่อคณะกรรมการ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(รศ. ดร. กอบชัย เดชหาญ)

ลงชื่อ  รองประธานกรรมการ  
(ผศ. ดร. ทับทิม อ่างแก้ว)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผศ. ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผศ. ดร. ทศนัย พลอยสุวรรณ)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ  
(ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์)

## ภาคผนวก ค

ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ผศ. ดร. ยงยุทธ นาราษฎร์

### ประวัติการศึกษา:

- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2552
- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2534

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- พ.ศ. 2542 – 2556 ผู้ช่วยหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2535 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – 2560 กรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน กรรมการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน กรรมการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย ของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน คณะทำงานเพื่อประสานงานกิจกรรมการประกันคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน ผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รหัสผู้ประเมิน P580034
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน กรรมการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน กรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน คณะทำงานแผนและวิจัยสถาบันของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2554 Technical Program Chairman (TPC) ของการประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2554 รองประธานดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน กรรมการจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน Reviewer ของการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน Reviewer ของการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (EENET)
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน Reviewer ของวารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

**บทความวิจัย/บทความวิชาการ**

1. ยงยุทธ นาราษฎร์. (2558). การวิเคราะห์ความถี่สวิตช์ในสภาวะ ZVS และ NON-ZVS ของอินเวอร์เตอร์เรโซแนนท์อนุกรมที่ควบคุมด้วยการตัดออกแรงดันแบบไม่สมมาตรโดยคำนึงถึงผลของตัวเก็บประจุเดรน-ซอร์ส ของมอสเฟต. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015) วันที่ 27 - 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมเอวัน เดอะรอยัลครุช พัทยา จังหวัดชลบุรี.* (หน้า 660–663).  
ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
2. ทศนัย พลอยสุวรรณ, ประมุขพงศ์ อิศวทวีโชค และ ยงยุทธ นาราษฎร์. (2558). การออกแบบเคอร์เนลฟังก์ชันเพื่อการพยากรณ์ค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุด. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015) วันที่ 27 - 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมเอวัน เดอะรอยัลครุช พัทยา จังหวัดชลบุรี.* (หน้า 235–238).  
ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
3. W. Narksarp, N. Yongyuth, and V. Silaruam (2018). Tunable Gm-C Floating Capacitance Multiplier. In *Proceedings of IEEE International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. July 18-21, 2018, Wiang Inn Hotel, Chaing Rai, Thailand. (pp. 413-416).  
Chaing Rai: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

**รายวิชาที่สอน:**

1. 152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1
2. 152-313 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
3. 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2
4. 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
5. 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
6. 153-487 วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน
7. 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3

## ผศ. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์

### ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2544
- วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ. ศ. 2535

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- พ.ศ. 2536 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน: กรรมการบริหารและเลขานุการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน: กรรมการผู้ประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน: Reviewer การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON)
- พ.ศ. 2558– ปัจจุบัน: Reviewer การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (EENET)
- พ.ศ. 2556 – 2558: กรรมการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของมหาวิทยาลัยสยาม
- พ.ศ. 2554 – 2554: กรรมการจัดการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 34 (EECON-34)
- พ.ศ. 2558: Co-Chairman การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (EENET2016)
- พ.ศ. 2558: Chairman การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์ และไวยพจน์ ศุภบรรเสถียร. (2558). วงจรตัวควบคุมพีไอดีเอชโหมตแรงดันโดยใช้ CFOAs. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015)* วันที่ 27 - 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมเอวัน เดอะรอยัลครุฑ พัทยา จังหวัดชลบุรี. (หน้า 255–258). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
2. ไวยพจน์ ศุภบรรเสถียร, วิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2558). การออกแบบและสร้างชุดสาธิตการควบคุมมอเตอร์ 3 เฟสด้วยพีแอลซี. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015)* วันที่ 27 - 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมเอวัน เดอะรอยัลครุฑ พัทยา จังหวัดชลบุรี. (หน้า 424–427). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
3. ไวยพจน์ ศุภบรรเสถียร และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2559). การออกแบบและสร้างเครื่องป้อนแรงดันกระแสควบคุมด้วยพีแอลซี. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (EENET 2016)* วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมดวงจิตต์ รีสอร์ททอนด์สปา หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต. (หน้า 713–716). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.

4. ทศนัย พลอยสุวรรณ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2559). การพยากรณ์พฤติกรรมราคาซื้อขายไฟฟ้าระยะยาว โดยกระบวนการเกาส์เซียนและกระบวนการย้อนกลับเข้าหาค่าเฉลี่ย. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (EENET 2016) วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมดวงจิตต์ รีสอร์ท แอนด์สปา หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต. (หน้า 569-573). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
5. Buakaew S., Narksarp W., Wongtaychatham C., and Sangpisit W. (2017). PIDA controller realized on commercial IC current feedback operational amplifiers. In *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2017*, March 15-17, 2017, The Royal Garden Hotel, Kowloon, Hong Kong. (pp. 227-230). Hong Kong: International Association of Engineers.
6. วิภาวัลย์ นาคทรัพย์, นลินรัตน์ วิศวิกิตติ, พกิจ สุวัตถ์, อนุวัฒน์ สลอบพล และพิพัฒน์ ถาวรทอง. (2561). ระบบต้นแบบการตรวจจับและแจ้งเตือนสถานะอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าในห้องแม่ข่าย กรณีศึกษา บริษัท เอสเคโพลีเมอร์ จำกัด. ใน สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10 (EENET 2018) วันที่ 1 - 3 พฤษภาคม 2561 ณ โรงแรมราชศุภมิตร - อาร์.เอส.ไฮเต็ล จังหวัดกาญจนบุรี. (หน้า 647-650). กาญจนบุรี: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน.
7. W. Narksarp, N. Yongyuth, and V. Silaruam (2018). Tunable Gm-C Floating Capacitance Multiplier. In *Proceedings of IEEE International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. July 18-21, 2018, Wiang Inn Hotel, Chaing Rai, Thailand. (pp. 413-416). Chaing Rai: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

## รายวิชาที่สอน

1. 152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2
2. 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
3. 152-213 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า
4. 152-315 สัญญาณและระบบ
5. 152-318 ระบบควบคุม
6. 100-108 ทักษะการศึกษา
7. 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3

## ผศ. ดร. ทศนัย พลอยสุวรรณ

---

### ประวัติการศึกษา:

- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2552
- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2547
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ. ศ. 2545

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- พ.ศ. 2553 – ปัจจุบัน: Full time Lecturer, Electrical Engineering, Siam University
- พ.ศ. 2551 – 2552: National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC)  
**Work Topic** : Implementing timing recovery software simulation (C++, MATLAB) in magnetic recording channel (Hard Drive) with Optical Quantum Communications Laboratory.
- พ.ศ. 2546 - 2552 : Telecommunications Systems Research Laboratory, Chulalongkorn University, Research Assistant and Teacher Assistant

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. ทศนัย พลอยสุวรรณ, ประมุขพงศ์ อัครทวีโชค และ ยงยุทธ นาราษฎร์. (2558). การออกแบบเคอร์เนลฟังก์ชันเพื่อการพยากรณ์ค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุด. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7 (EENET 2015) วันที่ 27 - 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมเอวัน เดอะรอยัลครุช พัทยา จังหวัดชลบุรี. (หน้า 235–238). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
2. ทศนัย พลอยสุวรรณ และวิภาวัลย์ นาคทรัพย์. (2559). การพยากรณ์พฤติกรรมราคาซื้อขายไฟฟ้าระยะยาวโดยกระบวนการเกาส์เซียนและกระบวนการย้อนกลับเข้าหาค่าเฉลี่ย. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 8 (EENET 2016) วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมดวงจิตต์ รีสอร์ททอนด์สปา หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต. (หน้า 569–573). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
3. ทศนัย พลอยสุวรรณ. (2560). ระบบซื้อขายคู่สกุลเงินตราต่างประเทศอัตโนมัติโดยใช้เส้นแนวโน้มคอร์เนลในกระบวนการเกาส์เซียน. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก, รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 (EENET 2017) วันที่ 2 - 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ จังหวัดจันทบุรี. (หน้า 560–563). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก.
4. Tuchsanai Ploysuwan. (2017). Gaussian Process Kernel Crossover for Automated Forex Trading System. in *Proceedings of IEEE International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*. June 27-30, 2017, Graceland Resort & Spa, Phuket, Thailand. (pp. 1-4). Phuket: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).



**รายวิชาที่สอน:**

1. 152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
2. 152-319 ปฏิบัติการระบบควบคุม
3. 152-324 หลักการของระบบสื่อสาร
4. 152-477 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิศวกร
5. 152-478 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น

## อ. โทมร สุนทรนภา

---

### ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ. ศ. 2541

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

- 2545 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. Tomorn Soonthornnapha. (2017). Optimal scheduling of variable speed pumps in Mahasawat Water Distribution Pumping Station. In *Proceedings of the 2017 International Electrical Engineering Congress (IEECON2017)*. March 8 - 10, 2017, Holiday Inn Pattaya, Chonburi. (pp. 145–148). Chonburi: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
2. โทมร สุนทรนภา. (2560). เทคนิคในการซื้อขายอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงพิสัยขอบเขตจำกัดโดยการใช้กลยุทธ์การป้องกันความเสี่ยงแบบขยายระยะทางร่วมกับตัวคูณพีชคณิตเพื่อทำการแก้ปัญหากำไรติดลบ. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 (EENET 2017)* วันที่ 2 - 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ จังหวัดจันทบุรี. (หน้า 355–358). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก.
3. โทมร สุนทรนภา. (2560). การปรับปรุงความแม่นยำสำหรับระบบการซื้อขายอัตโนมัติด้วยการกำหนดราคาเริ่มต้น. ใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 (EENET 2017)* วันที่ 2 - 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ จังหวัดจันทบุรี. (หน้า 359–362). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก.
4. โทมร สุนทรนภา. (2560). ระบบบันไดกำลังไฟฟ้าต่อหน่วยสำหรับการอนุรักษ์พลังงานเครื่องสูบน้ำแบบปรับความเร็วรอบได้โดยการบูรณาการกฎความสัมพันธ์เข้ากับระเบียบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด. ใน มหาวิทยาลัยแม่โจ้, *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13 (ENETT13)* วันที่ 31 พฤษภาคม - 2 มิถุนายน พ.ศ. 2560 ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่. (หน้า 1267–1275). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
5. Tomorn Soonthornnapha. (2017). Utilization of MLP and linear regression methods to build a reliable energy baseline for self-benchmarking evaluation. In *Proceedings of the 4th International Conference on Power and Energy Systems Engineering*, September 25-29, 2017, Holiday Inn Hotel Berlin City East, Germany. (pp.189-193). Berlin: Elsevier.

## รายวิชาที่สอน

1. 152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า
2. 152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
3. 152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง
4. 152-314 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
5. 152-422 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
6. 152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5

## อ. คัมภีร์ อธิราชวิทย์

---

### ประวัติการศึกษา:

- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ. ศ. 2545
- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ. ศ. 2538

### ประวัติการทำงานและประสบการณ์:

พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน: อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

### บทความวิจัย/บทความวิชาการ:

1. สิทธิพร เพ็ชรกิจ, คัมภีร์ อธิราชวิทย์, สุทธิเกียรติ ชลลาภ และวิจิตรา เพ็ชรกิจ. (2560). การออกแบบวงจรหารเลขโดยใช้ลอจิกเกต. ใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, รายงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 14 วันที่ 7-8 ธันวาคม 2560 ณ อาคารศูนย์เรียนรวม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. (หน้า 164-170). นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

### รายวิชาที่สอน:

1. 152-314 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. 152-317 การวัดและเครื่องมือวัดไฟฟ้า
3. 152-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมควบคุม
4. 152-320 ปฏิบัติการสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
5. 152-322 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
6. 152-422 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
7. 152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

## ภาคผนวก ง

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา

ตาม มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

และ

กลุ่มวิชาตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558  
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตาม มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)  
รายวิชาในหลักสูตร และกลุ่มวิชาตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

กลุ่มความรู้	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	กลุ่มวิชาตามระเบียบ สภาวิศวกร พ.ศ. 2558 งานไฟฟ้ากำลัง
(1) ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรม ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)	152-211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electrical Circuits Analysis 1) 152-212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electrical Circuits Analysis 2) 152-222 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory 1) 152-214 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronic) 152-220 ดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor) 152-332 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory 2) 152-435 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโพรเซสเซอร์ (Theories and Applications of Microprocessor) 152-312 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) 152-321 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3)	Electric Circuits   Engineering Electronics        Electromagnetic Fields  Power Electronics
(2) ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบ ควบคุม (Measurement, Instrument and Control System )	152-317 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentns and Measurements) 152-318 ระบบควบคุม (Control Systems) 152-218 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานพีแอลซี (Theories and Applications of PLC) 152-333 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Laboratory 3) 152-479 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics) 152-481 สกาดาและเทคโนโลยีเครือข่าย (SCADA And Network Technology) 152-461 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	Electrical Instruments and Measurements  Control Systems        Sensors & Transducers

กลุ่มความรู้	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	กลุ่มวิชาตามระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2558 งานไฟฟ้ากำลัง
(3) ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation )	152-328 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines 1) 152-329 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines 2) 152-412 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Laboratory 4) 152-436 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drive) 152-475 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electric Vehicle Engineering) 152-476 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น (Introduction to Railway System Engineering)	Electrical Machines    Electric Drives
(4) ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard )	152-331 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System) 152-421 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System Analysis) 152-413 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 5 (Electrical Engineering Laboratory 5) 152-411 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) 152-434 วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering) 152-431 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีย่อย (Electric Power Plants and Substations) 152-432 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering) 152-433 การป้องกันระบบไฟฟ้า (Power System Protections) 152-471 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) 152-474 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	Electrical Power System    Electrical System Design  Power Plant and Substation High Voltage Engineering Power System Protection Renewable Energy Energy Conservation and Management

ภาคผนวก จ  
ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม  
ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549



**ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม  
ว่าด้วย การศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความหมายใน มาตรา 34 (2) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษา เอกชน พ.ศ. 2546 สภามหาวิทยาลัยจึงตราระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสยาม ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้แก่นักศึกษาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยสยาม หลักสูตรที่ไม่สูงกว่าปริญญาตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ภายใต้ระเบียบนี้ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสยามที่ว่าด้วยการศึกษาไม่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

**ข้อ 4 ในระเบียบนี้**

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยสยาม
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม
“คณะ”	หมายความว่า	คณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“ภาควิชา”	หมายความว่า	ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าภาควิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งภาควิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“สาขาวิชา”	หมายความว่า	สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายความว่า	หัวหน้าแห่งสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัดอยู่
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็น ที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น
“นักศึกษาภาคปกติ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคปกติ
“นักศึกษาภาคค่ำ”	หมายความว่า	นักศึกษาที่สมัครเรียนภาคค่ำ

## ข้อ 5 ระบบการศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยสยามจัดการศึกษาสำหรับปริญญาตรีเป็นระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลา การศึกษาในหนึ่งปีออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่งและภาคการศึกษาที่สอง และหากเห็นสมควรมหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาภาคฤดูร้อนก็ได้

ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคจะมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และต้องมีชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชารวมกันทั้งหมดเทียบเท่ากับชั่วโมงของการศึกษาในภาคการศึกษาปกติ

5.2 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นหน่วยกิต โดยมีเกณฑ์ต่อไปนี้

5.2.1 การศึกษาภาคทฤษฎี การบรรยาย สัมมนา หรือการเรียนการสอน ลักษณะอื่นที่เทียบเท่า ให้คิด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.2 การศึกษาภาคปฏิบัติ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าให้คิด 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 30 ถึง 45 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.3 การศึกษาที่เป็นการฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกอาชีพ หรือการฝึกอื่นใดให้คิด 3 ถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือตั้งแต่ 45 ถึง 90 ชั่วโมง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

5.2.4 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะพิเศษไปรายวิชาปกติ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

## ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

6.1 ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

6.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือสำเร็จการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

6.1.2 ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.1.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดีงาม

6.2 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสยามต้องผ่านการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย

## ข้อ 7 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

7.1 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนด้วยตนเอง ตามกำหนดวัน เวลา สถานที่ และรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

7.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ต้องลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ของแต่ละภาคการศึกษา ( สำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี )

7.4 ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาสภาพปกติลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต และไม่เกิน 21 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

ส่วนนักศึกษาสภาพรอพินิจ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 15 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาฤดูร้อน ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

7.5 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาหรือต้องผ่านวิชาพื้นฐาน หรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) นักศึกษาต้องสอบไล่ได้วิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อนแล้วจึงมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้

7.6 การลงทะเบียนเรียนจะกระทำต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบัตรลงทะเบียนเรียน

7.7 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำภายใน 7 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ และภายใน 3 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน แต่นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อพ้นเวลาดตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียนจะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุผลจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย และคณบดีเห็นว่าควรได้รับการผ่อนผันให้นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนได้ โดยนำความเห็นเสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นพิเศษ

7.8 การลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

7.9 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ใน

ข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตร

7.10 การลงทะเบียนในจำนวนหน่วยกิตที่มากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ในข้อ 7.4 ไม่ใช่บังคับในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะจะเป็นภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาครบหลักสูตรโดยนักศึกษาจะต้องเขียนคำร้องและได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณบดี และอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายตามลำดับ แต่ทั้งนี้จะลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

#### ข้อ 8 การขอเพิ่มรายวิชา การขอลดรายวิชา และการขอเพิกถอนรายวิชา

นักศึกษาจะกระทำการขอเพิ่ม ขอลด หรือขอเพิกถอนรายวิชาได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือผู้ที่คณบดีมอบหมาย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

8.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

8.2 การขอลดรายวิชา จะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา

8.3 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายหลัง 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง 1 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค รายวิชาที่ขอเพิกถอนนั้นจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา

8.4 การขอเพิกถอนรายวิชาภายหลังระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ 8.3 สามารถกระทำได้จนถึงระยะเวลาก่อนสอบปลายภาค โดยนักศึกษาจะต้องทำคำร้องขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ถ้าได้รับอนุมัติให้เพิกถอนได้ รายวิชาที่ขอเพิกถอนจะบันทึก W ในใบแสดงผลการศึกษา ถ้าไม่ได้รับอนุญาตให้เพิกถอนนักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชานั้นต่อไป

อนึ่ง ในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบปลายภาคเพราะเหตุสุดวิสัย นักศึกษาสามารถขออนุมัติเพิกถอนกรณีพิเศษจากอธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายได้ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่ขาดสอบ

#### ข้อ 9 การขอเงินค่าหน่วยกิตคืน

9.1 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวนในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศปิดวิชา

9.2 นักศึกษามีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนได้เต็มจำนวน สำหรับผู้ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบภายหลังการลงทะเบียนเรียนว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

9.3 นักศึกษาที่ขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นได้ร้อยละ 50

9.4 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน มีสิทธิ์ที่จะขอคืนเงินค่าหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ร้อยละ 50

9.5 นักศึกษาที่ขอเพิกถอนรายวิชา หรือลาพักการศึกษาเกิน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ 1 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ไม่มีสิทธิ์ขอเงินค่าหน่วยกิตคืนไม่ว่ากรณีใด ๆ

#### ข้อ 10 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

เพื่อประโยชน์ในการลงทะเบียนเรียนและการบริการอื่น ๆ มหาวิทยาลัยได้แบ่งนักศึกษา ออกเป็นชั้นปี โดยถือเกณฑ์ตามหน่วยกิตสะสมที่สอบไล่ได้แล้ว ดังต่อไปนี้

นักศึกษารฐานะปีที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้ยังไม่ถึง 36 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 36 ถึง 74 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 75 ถึง 107 หน่วยกิต

นักศึกษารฐานะปีที่ 4 ได้แก่ นักศึกษาที่สอบไล่ได้แล้วตั้งแต่ 108 หน่วยกิตขึ้นไป

#### ข้อ 11 เวลาเรียน

การศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น

## ข้อ 12 การวัดการประเมินผลการศึกษา

12.1 การวัดและการประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาค โดยคิดจากผลการสอบหรืองานอื่น ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในระหว่างภาคการศึกษา

12.2 การสอบไล่ นอกจากต้องเป็นไปตามนัยแห่งข้อ 11 ยังต้องถือปฏิบัติตามระเบียบ หรือประกาศว่าด้วยการสอบไล่ของมหาวิทยาลัย ทั้งจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

12.2.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนและเข้าสอบได้เฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วเท่านั้น

12.2.2 นักศึกษาที่ขาดสอบในรายวิชาใด ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

### 12.3 การนับจำนวนหน่วยกิต

12.3.1 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษาเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินผลว่าสอบผ่านไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

12.3.2 การรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยให้นับจากหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ผลการศึกษาที่มีแต้มประจำในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ ครั้งสุดท้ายไปใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย

12.4 การศึกษาของแต่ละรายวิชาจะประเมินด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่มีแต้มประจำ ดังนี้

#### 12.4.1 สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม
B+	3.50	ดีมาก
B	3.00	ดี
C+	2.50	ค่อนข้างดี
C	2.00	พอใช้
D+	1.50	อ่อน
D	1.00	ผ่าน
F	0.00	ตก

#### 12.4.2 สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การร่วมฟังการบรรยาย (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)

#### 12.5 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

12.5.1 นักศึกษาไม่ได้สอบ และ/หรือไม่ส่งผลงาน เพราะป่วยโดยมิใช่รับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.2 นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 11 เนื่องจากป่วยโดยมิใช่รับรองแพทย์จากโรงพยาบาล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบรายวิชา

12.5.3 นักศึกษาไม่ได้เข้าสอบ และ/หรือไม่ส่งผลงานตามกำหนดด้วยเหตุ สดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมาย

สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ F ถ้านักศึกษาไม่สอบ และ/หรือไม่ส่งผลการปฏิบัติงานภายใน 1 ภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

12.6 การให้สัญลักษณ์ "P" ในรายวิชา PROJECT ในกรณีโครงการไม่เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน (ไม่นับภาคฤดูร้อน) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องเพื่อขอรักษาสถานภาพวิชาโครงการตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

12.7 การคิดแต้มเฉลี่ย แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท คือ แต้มเฉลี่ยประจำภาคและ แต้มเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มเฉลี่ยให้ทำดังนี้

12.7.1 แต้มเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่ผลศึกษามีแต้มประจำที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษของตำแหน่งที่สาม

12.7.2 แต้มเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มประจำของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทั้งหมดที่ศึกษา และผลการศึกษาที่มีแต้มประจำตามข้อ 12.3.2 ให้มีทศนิยมสองตำแหน่ง โดยปิดเศษจากตำแหน่ง ที่สาม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้นำแต้มประจำของสัญลักษณ์ที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายเท่านั้นมาคำนวณแต้มเฉลี่ย

### ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.1 รายวิชาบังคับที่ได้สัญลักษณ์ F หรือรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ U นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

13.2 รายวิชาเลือกที่ได้สัญลักษณ์ F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมอีกหรือเลือกรายวิชาอื่นแทนก็ได้

13.3 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เรียนแล้ว เพื่อให้ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

### ข้อ 14 การจำแนกสภาพนักศึกษา

14.1 การจำแนกสภาพนักศึกษา จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ แต่ ละภาค ทั้งนี้ยกเว้นนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรก ซึ่งการจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาค การศึกษาที่ 2 สำหรับผลการศึกษาระดับการศึกษาฤดูร้อนไม่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

14.2 นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ ต่ำกว่า 2.00

14.3 นักศึกษาสภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่พ้นสภาพนักศึกษา

### ข้อ 15 ระยะเวลาในการศึกษา

15.1 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 6 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 12 ปี

15.2 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปี

15.3 ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 4 ปี

### ข้อ 16 การพ้นสภาพนักศึกษา

16.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

16.2 ได้รับอนุมัติจากอธิการบดีให้ลาออก

16.3 อธิการบดีสั่งให้พ้นจากสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

16.3.1 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาและมีแต้มเฉลี่ยสะสม

ต่ำกว่า 1.50

16.3.2 นักศึกษาสภาพรอพินิจที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75

สองภาคการศึกษาติดต่อกันที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา

16.4 มีระยะเวลาการเรียนเกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15

16.5 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนักศึกษา ด้วยสาเหตุกระทำผิดวินัยอย่าง ร้ายแรง

16.6 ตาย

### ข้อ 17 การย้ายคณะ หรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียน

17.1 การย้ายคณะหรือสาขาวิชา หรือย้ายรอบเวลาเรียนให้กระทำได้ก่อนการ เปิดภาคการศึกษาปกติ โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องก่อนกำหนดการลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยจะประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ย้ายก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาค การศึกษาปกติ 1 สัปดาห์

17.2 การขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะ หรือสาขาวิชาเดิมและคณะหรือสาขาวิชาที่ขอย้ายเข้า

17.3 การขอย้ายรอบเวลาเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

#### ข้อ 18 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

นักศึกษาที่ขอย้ายคณะ หรือสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัยสยาม หรือ ที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีความประสงค์จะขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต เพื่อให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น ให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่องการขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

#### ข้อ 19 การลาพักการศึกษา

19.1 นักศึกษาจะขอลาพักการศึกษาจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา และการขอลาพักนี้จะกระทำได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยที่คณบดีเห็นชอบและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี ทั้งนี้ไม่นับภาคฤดูร้อน

19.2 ในการลาพักนี้นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

19.3 นักศึกษาที่จะขอลาพักการศึกษา ต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

19.4 ในการศึกษาภาคปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเนื่องจากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียน และวัดผลภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะจำหน่ายชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

19.5 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแล้ว หากมีความจำเป็นหรือเหตุอันสมควรจะขอลาพักสำหรับภาคการศึกษานั้น ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผลภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ รายวิชาที่ลงทะเบียนทั้งหมดจะไม่บันทึกในใบแสดงผลการศึกษา แต่ถ้าลาพักหลังจากกำหนดดังกล่าวนักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W

19.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ลาพักเนื่องจากถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

19.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ประสงค์จะกลับเข้าเรียนต่อ ต้องรายงานตัวต่อสำนักทะเบียนและวัดผลก่อนที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาต่อไปอย่างน้อย 1 สัปดาห์

#### ข้อ 20 การลาออก

นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกในกรณีพ้นสภาพตามระเบียบการวัดผล หรือศึกษาจบหลักสูตรให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและวัดผล อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย สำหรับการลาออกระหว่างการเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีทำความเห็นเสนออธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเพื่อพิจารณา

นักศึกษาผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย และจะมีสิทธิ์รับเงินประกันของเสียหายคืนเต็มจำนวน ถ้าไม่ได้ทำทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเสียหายและสูญหาย



กรณีการลาออกของนักศึกษาใหม่ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและชำระค่าเล่าเรียนเรียบร้อยแล้วให้ยื่นคำร้องลาออกพร้อมหลักฐาน โดยผ่านสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อพิจารณาและนำเสนอผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการเงินและทรัพย์สินเพื่อพิจารณาคืนเงินให้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาต้องยื่นคำร้องลาออกภายในสิ้นเดือนพฤษภาคม หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะคืนเงินให้เฉพาะค่าประกันของเสียหายเท่านั้น

**ข้อ 21 การให้อนุปริญญา หรือปริญญา**

การพิจารณาให้ได้ปริญญา นักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 ศึกษาครบรายวิชาและเกณฑ์อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.2 ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

21.3 มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญานั้น

สำหรับการให้อนุปริญญา ออกให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในสาขาวิชาหนึ่งวิชาใดก่อนถึงขั้นได้รับปริญญาตรี หรือผู้ที่สอบได้ครบทุกลักษณะวิชาตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

**ข้อ 22 การให้ปริญญาเกียรตินิยม**

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 เมื่อสอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

22.1 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนับแต่วันที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในกรณีที่ได้รับอนุมัติให้พักการเรียนด้วยเหตุจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการไม่เกิน 1 ปีการศึกษาจะไม่นับเป็นระยะเวลาการศึกษา

22.2 มีคุณสมบัติสอบได้ปริญญาตรีตามข้อ 21

22.3 ไม่เคยสอบได้สัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด

22.4 มีรายวิชาที่เทียบโอนไม่มากกว่า 1 ใน 4 ของจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร

22.5 ไม่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

**ข้อ 23** ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร

**ข้อ 24** ให้ใช้ระเบียบนี้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 29 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549

  
(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อานวย วีรรณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยสยาม