



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผน หลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	4
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	5
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	5
12.2 ความเกี่ยวพันกับพันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน	6
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	9
1.2 ความสำคัญ	9
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2. แผนการปรับปรุง	10
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	11
1. ระบบการจัดการศึกษา	11
2. การดำเนินการหลักสูตร	11

## สารบัญ

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
3.1 หลักสูตร	13
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	13
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	13
3.1.3 รายวิชา	14
3.1.4 แผนการศึกษา	21
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	29
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา	61
3.2. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	62
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	62
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	66
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	67
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล</b>	69
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	69
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	69
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	76
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>	82
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	82
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	82
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	82
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	83
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	83
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	83
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	84
1. การกำกับมาตรฐาน	84
2. บัณฑิต	84
3. นิสิต	84
4. อาจารย์	85
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	85

## สารบัญ

	หน้า
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	86
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	86
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	88
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	88
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	88
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	88
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	88
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	89
ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	101
ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	148
ภาคผนวก ง รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร	153
ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	170
ภาคผนวก ฉ ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร	191
ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร	194
ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้	213

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                   มหาวิทยาลัยพะเยา  
คณะ   คณะวิศวกรรมศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร   :                0901  
ภาษาไทย   :                หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ   :                Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

#### 3. วิชาเอก

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

##### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

##### 5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรภาษาไทย

#### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

#### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

#### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยพะเยา

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560
- 6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 10/2559 วันที่ 24 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 10/2560 วันที่ 5 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560
- 6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมเวียน ครั้งที่ 123 (7/2560) วันที่ 14 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยา อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 16 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560
- 6.6 สภาวิชาชีพ..... รับรองหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ ..... วันที่ .....

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2562

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้า
2. วิศวกรโรงงาน
3. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
4. วิศวกรโครงการ
5. วิศวกรออกแบบ
6. ผู้รับเหมางานระบบ
7. ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ - นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายดวงดี แสนรักษ์	31606006XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2539
2	นายณัฐพงษ์ โปธิ	35012004XXXXX	อาจารย์	Ph.D	Electronic and Electrical Engineering	University of Sheffield, United Kingdom	2559
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
3	นางสาวธนาทิพย์ จันทร์คง	35099001XXXXX	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมชีวการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
4	นายกรวิณ สุวรรณภักดิ์	34499003XXXXX	อาจารย์	M.Eng.	Electrical and Electronic Engineering	University of Bristol, United Kingdom	2548
				B.Eng	Electrical and Electronic Engineering	University of Bristol, United Kingdom	2544
5	นางสาววาสนา นากู	15099000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551
6	นายศราวุธ แต่โฮสถ	35099008XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยพะเยา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร เป็นไปตามทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554–2563 (ICT2020) และนโยบาย broadbandแห่งชาติ

ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กล่าวถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงของประเทศไทยประการหนึ่งได้แก่ การปรับเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รวดเร็ว ซึ่งทำให้มีการใช้เทคโนโลยีในระบบผลิต บทบาทของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญกับการค้าภายในประเทศมากขึ้น ส่งผลให้ภาคการผลิตต้องปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ต้องพัฒนาและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน แนวทางการพัฒนาประเทศที่สำคัญประการหนึ่งคือการยกระดับศักยภาพการแข่งขันเพื่อการหลุดพ้นจากรายได้ปานกลางสู่รายได้สูงด้วยการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจ และปรับปรุงระบบโทรคมนาคมของประเทศ เพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจในการเป็นฐานการผลิตในภูมิภาค พร้อมรับมือการเปลี่ยนแปลงภายใต้ข้อตกลงประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554–2563 (ICT 2020) ได้กำหนดเป้าหมายการให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสารจัดเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ มีคุณภาพ มั่นคง และปลอดภัยภายในปี พ.ศ. 2563 โดยมีนโยบาย broadbandแห่งชาติเป็นกรอบดำเนินการและพัฒนาระบบ broadband ให้สอดคล้องกับบริบทและสภาพพื้นที่ของประเทศไทย เพื่อใช้ในด้านการศึกษา สาธารณสุข การเฝ้าระวัง และเตือนภัยพิบัติ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

องค์การสหประชาชาติได้ประเมินสถานการณ์ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2544–2643 จะเป็นศตวรรษแห่งผู้สูงอายุซึ่งจะส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในประเทศ เป็นโอกาสที่จะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงาน รวมถึงแรงงานไทยในการไปทำงานในประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสในการพัฒนาธุรกิจ ทั้งด้านสินค้า บริการและการท่องเที่ยวเพื่อรองรับสังคมผู้สูงอายุ

ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กล่าวถึงความเลือนไหลของกระแสวัฒนธรรมโลกเนื่องจากเทคโนโลยีการสื่อสาร เครือข่ายสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน ซึ่งอาจ

ส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อทัศนคติ ความสัมพันธ์ของบุคคล การเรียนรู้และพฤติกรรมของคน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้กับเยาวชนในประเทศ เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นภายใต้บริบททางสังคมที่เป็นพหุวัฒนธรรมได้ ปฏิรูประบบการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมภายนอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยพะเยา ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อสร้างประโยชน์และแก้ปัญหาภายในสังคมและชุมชน มีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยพะเยา มีพันธกิจมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชาชนในเขตภาคเหนือตอนบนเป็นหลัก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการยกสถานะทางสังคมให้ประชาชนในเขตภาคเหนือตอนบนมีรายได้เพิ่มขึ้น การเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจึงมีพันธกิจที่จะมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะทางปัญญา มีทักษะการประยุกต์วิทยาการพื้นฐาน ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร และมุ่งส่งเสริมการพัฒนาความสามารถด้านภาษาต่างประเทศ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ประยุกต์ใช้ในการยกระดับคุณภาพงานในท้องถิ่น และสามารถทำงานในระดับสากลได้

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

##### 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ

001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Persondity	3(2-2-5)

##### 13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

##### 13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)

242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)

### 13.1.2.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
--------	--	----------

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

262300	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน Creativity and Innovation for Community	3 (2-3-6)
--------	---	-----------

### 13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

262201	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamental of Electrical Engineering	4 (3-3-8)
--------	---	-----------

### 13.4 การบริหารจัดการ

#### 13.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยากำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธาน คณบดี เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ กำหนดนโยบาย และพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย

2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นประธาน รองคณบดี เป็นกรรมการ และผู้อำนวยการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ พัฒนาระบบการเรียนการสอน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลใน

การปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน

3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

#### 13.4.2 การจัดการบริหารหมวดวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ได้กำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาวิทยาศาสตร์จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและให้มีคณะกรรมการประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าทำหน้าที่ประสานงานกับคณะวิทยาศาสตร์เพื่อเปิดการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และดูแลการวัดผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่สาขาวิชาผู้รับผิดชอบรายวิชาและสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าร่วมกันกำหนด โดยให้มีผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมการวิพากษ์ผลการเรียนเพื่อรับทราบปัญหาอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอน

#### 13.4.3 การจัดการบริหารหมวดวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นได้กำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนโดยมีคณะกรรมการประจำสาขาวิชาทำหน้าที่ประสานงานด้านจัดการเรียนการสอนมีการประชุมเพื่อปรึกษาหารือร่วมกับผู้รับผิดชอบหลักสูตร และดูแลการวัดผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนด โดยให้มีผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมการวิพากษ์ผลการเรียนเพื่อรับทราบปัญหาอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 13.4.4 การบริหารจัดการรายวิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดเป็นวิชาเฉพาะเลือกหรือวิชาเลือกเสรี

คณะกรรมการวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการเปิดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา จัดทำรายละเอียดของรายวิชา แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษาให้อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาและนำเสนอต่อคณะกรรมการวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อได้รับการเห็นชอบแล้วให้ส่งรายงานดังกล่าวให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่ละหลักสูตรที่มีนิสิตลงทะเบียนเรียนพร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

รู้หลักวิทยาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ก้าวทันเทคโนโลยี มีจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากร ยึดมั่นและศรัทธาในวิชาชีพ

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรมุ่งเน้นในการสร้างบัณฑิตที่เป็นคนดีมีความรอบรู้ คุณธรรม จริยธรรมและ จรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกร สามารถปฏิบัติงานตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ตามยุคสมัย สามารถสร้างนวัตกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่น สามารถทำงานในระดับสากลได้ตามวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่กล่าวว่า มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม พึ่งตนเองและเป็นที่ยิ่งของชุมชน เป็นผู้นำด้านวิทยาการที่ยอมรับระดับชาติและสากล

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้เป็นการปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชา เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความสามารถตามเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานสากลและสอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน โดยโครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร และ เนื้อหาของ รายวิชา เป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และระเบียบของคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ที่สภาวิศวกรจะ ให้ การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 รวมถึง นโยบายของมหาวิทยาลัย

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและสามารถทำงานในบริบทของสังคมที่เป็น พหุวัฒนธรรมได้
2. สามารถพัฒนาตนเองในด้านวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
3. สามารถเรียนรู้และปรับตัวให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
4. มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

## 2. แผนการปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไปภายใน 5 ปี	รวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี 2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร	ติดตามประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบของสภาวิศวกร ที่เป็นปัจจุบัน	การได้รับการรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในชั้นปีที่ 3 (รายวิชาฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน มกราคม – พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนในชั้นปีการศึกษาที่ 1 และปัญหาการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษาซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทำให้ผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 ค่อนข้างต่ำและนำไปสู่การผันสภาพเนื่องจากผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่เพื่อแนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาทั้งในด้านการทำกิจกรรมและการศึกษาเล่าเรียนในมหาวิทยาลัย
2. จัดโครงการปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ก่อนมีการเรียนในภาคการศึกษาต้นของชั้นปีที่ 1
3. มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือนและให้คำแนะนำแก่นิสิตใหม่ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องมีทะเบียนประวัติของนิสิตที่ตัวเองปรึกษาเพื่อสามารถติดตามผลการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย



## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3			60	60	60
ชั้นปีที่ 4				60	60
<b>รวม</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					60

## 2.6 งบประมาณตามแผน

จำนวนนิสิต	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. งบบุคลากร					
1.1 หมวดเงินเดือน	1,680,000	2,520,000	4,200,000	5,040,000	5,040,000
1.2 หมวดค่าจ้างประจำ	360,000	540,000	720,000	720,000	720,000
2. งบดำเนินการ					
2.1 หมวดค่าตอบแทน	100,000	100,000	200,000	300,000	300,000
2.2 หมวดค่าใช้สอย	150,000	225,000	360,000	420,000	420,000
2.3 หมวดค่าวัสดุ	60,000	90,000	140,000	160,000	160,000
2.4 หมวดสาธารณูปโภค	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
3. งบลงทุน	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	-
4. งบเงินอุดหนุน	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>7,620,000</b>	<b>9,015,000</b>	<b>11,430,000</b>	<b>12,720,000</b>	<b>7,720,000</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (e – Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน ของ สกอ. (มคอ. 1)	สภาวิศวกร พ.ศ. 2558	หลักสูตร พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	30	-	30	30
1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	-	-	21	30
1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก	-	-	9	-
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</b>	84	102	111	111
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	-	-	3	-
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์	-	18	21	21
2.3 หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	84	87	90
2.3.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	ไม่น้อยกว่า 24	29	30
2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	ไม่น้อยกว่า 24	43	45
2.3.3 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	-	-	15	15
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	6	-	6	6
<b>4. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</b>	-	-	(6)	-
<b>รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า</b>	<b>120</b>	<b>102</b>	<b>147(6)</b>	<b>147</b>

## 3.1.3 รายวิชา

	<b>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
	<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)
	<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</b>	<b>111 หน่วยกิต</b>
	<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)

242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)
<b>หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>		<b>90 หน่วยกิต</b>
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า		30 หน่วยกิต
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
262211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Analysis I	3(3-0-6)
262212	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
262215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-2)
262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)
262323	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)
264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
264312	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	2(2-0-6)

	กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	45 หน่วยกิต
	<u>กลุ่มวิชาบังคับ</u>	18 หน่วยกิต
262213	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design	3(2-3-6)
262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)
262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
262322	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ Microcontrollers and Applications	3(2-3-6)
262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	3(0-9-5)
262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)
262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)
262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	1(0-3-2)
	<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะงาน</u>	
	<u>งานไฟฟ้ากำลัง</u>	27 หน่วยกิต
262241	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)
262342	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
262343	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	4(3-3-8)
262345	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)

262347	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
262348	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plant and Substation	3(3-0-6)
262448	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
262449	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
262450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
	<u>งานไฟฟ้าสื่อสาร</u>	27 หน่วยกิต
262271	สัญญาณและระบบ Signal and Systems	3(3-0-6)
262372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
262373	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
262374	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 Communication Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
262375	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
262376	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
262377	ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม สื่อสาร Computer Programming and Application Software for Communication Engineering	1(0-3-2)
262477	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 Communication Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
262478	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)

262480	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
	1)กลุ่มวิชางานไฟฟ้ากำลัง ให้นักนิสิตเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ต่อไปนี้	
<u>กลุ่มวิศวกรรมควบคุม (Control Engineering)</u>		
262424	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
262425	การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Control in Power Electronics	3(3-0-6)
262426	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Industrial Automation Systems	3(3-0-6)
262427	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Design	3(3-0-6)
262429	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
262431	การควบคุมดิจิทัล Digital Control	3(3-0-6)
262441	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicles	3(3-0-6)
262454	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
262459	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตซิง Power Switching Converters	3(3-0-6)
262497	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม Selected Topics in Control Engineering	3(3-0-6)
<u>กลุ่มวิศวกรรมพลังงาน (Energy Engineering)</u>		
262427	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Design	3(3-0-6)

262441	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicles	3(3-0-6)
262453	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
262454	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
262461	สมาร์ทกริดเบื้องต้น Introduction to Smart Grid	3(3-0-6)
262462	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย Distributed Generation Systems	3(3-0-6)
262463	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
262464	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
262498	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงาน Selected Topics in Energy Engineering	3(3-0-6)

กลุ่มวิศวกรรมกำลัง (Power Engineering)

262454	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
262455	การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง Computer Analysis in Electrical Power System	3(2-3-6)
262456	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า Electrical Safety	3(3-0-6)
262457	การป้องกันฟ้าผ่า Lightning Protection	3(3-0-6)
262458	วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง Artificial Intelligence Techniques in Power Systems	3(3-0-6)
262461	สมาร์ทกริดเบื้องต้น Introduction to Smart Grid	3(3-0-6)
262462	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย Distributed Generation Systems	3(3-0-6)



262495	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Selected Topics in Electrical Power Engineering	3(3-0-6)
	2) กลุ่มวิชางานไฟฟ้าสื่อสาร ให้นักศึกษาเลือกเรียนโดยหน่วยกิตรวมต้องไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	
262300	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน Creativity and Innovation for Community	3(2-3-6)
262475	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ Introduction to Computational Intelligence	3(3-0-6)
262485	การเข้ารหัสประยุกต์ Applied Coding	3(3-0-6)
262488	การสื่อสารเชิงภาพ Visual Communications	3(3-0-6)
262496	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร Selected Topics in Communication Engineering	3(3-0-6)
262472	อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
262479	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
262473	การสื่อสารบรอดแบนด์ Broadband Communication	3(3-0-6)
262483	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication	3(3-0-6)
262484	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communication	3(3-0-6)

### 3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 1

### ภาคการศึกษาปลาย

001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาต้น

001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
262211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Analysis I	3(3-0-6)
262212	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
262213	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design	3(2-3-6)
262215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>22 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 2

### ภาคการศึกษาปลาย

งานไฟฟ้ากำลัง			งานไฟฟ้าสื่อสาร		
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)	002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)	003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกใน สังคม Socialized Personality	3(2-2-5)	004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกใน สังคม Socialized Personality	3(2-2-5)
262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)	262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)
262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)	262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)
262241	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)	262271	สัญญาณและระบบ Signal and Systems	3(3-0-6)
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>		

**ชั้นปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

งานไฟฟ้ากำลัง			งานไฟฟ้าสื่อสาร		
262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
262322	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการ ประยุกต์ใช้ Microcontrollers and Applications	3(2-3-6)	262322	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการ ประยุกต์ใช้ Microcontrollers and Applications	3(2-3-6)
262342	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)	262372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
262343	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	4(3-3-8)	262373	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
262347	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)	264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม 19 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 18 หน่วยกิต</b>		

### ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาปลาย

งานไฟฟ้ากำลัง			งานไฟฟ้าสื่อสาร		
262323	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)	262323	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)
262345	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory I	1(0-3-2)	262374	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 Communication Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	262375	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
262348	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plant and Substation	3(3-0-6)	262376	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
264312	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	2(2-0-6)	262377	ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมสื่อสาร Computer Programming and Application Software for Communication Engineering	1(0-3-2)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
			264312	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	2(2-0-6)
		<b>รวม 16 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 17 หน่วยกิต</b>

#### ภาคฤดูร้อน

262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	3(0-9-5) (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
	<b>รวม</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>

**ชั้นปีที่ 4**  
**ภาคการศึกษาต้น**

งานไฟฟ้ากำลัง			งานไฟฟ้าสื่อสาร		
262448	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory II	1(0-3-2)	262477	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 Communication Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
262449	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	262478	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
262450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	262480	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)	262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับ วิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)	262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)
262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)	262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับ วิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)
262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
<b>รวม 15 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 15 หน่วยกิต</b>		



### ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาปลาย

งานไฟฟ้ากำลัง			งานไฟฟ้าสื่อสาร		
262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	1(0-3-2)	262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	1(0-3-2)
262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม 13 หน่วยกิต</b>			<b>รวม 13 หน่วยกิต</b>		

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001101 | <p><b>การใช้ภาษาไทย</b></p> <p><b>Usage of Thai Language</b></p> <p>การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค สำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความสำคัญจากการฟังและการอ่าน การเขียนย่อหน้า การสรุปความ และการแสดงความคิดผ่านทักษะการใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม</p> <p>Communicative skill through word, phrase, sentence, idiom, and prose in Thai language usage, identifying main idea from listening and reading, paragraph writing, brief summarizing including thinking expression through the use of appropriate Thai</p>   | 3(2-2-5) |
| 001102 | <p><b>ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม</b></p> <p><b>Ready English</b></p> <p>คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและการปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทางและการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา</p> <p>English vocabulary and grammar, fundamental English usage in listening, speaking, reading and writing, development of English usage for daily-life including getting acquainted with someone, accept and decline invitation, direction giving, direction asking and direction planning, conversation in restaurant, smart shopping and saying goodbye for someone</p>   | 3(2-2-5) |
| 001103 | <p><b>ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง</b></p> <p><b>Explorative English</b></p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์และไวยากรณ์ในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทสากลได้แก่ การวางแผนการเดินทาง การจองโรงแรม ผ่านอินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่างประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษในสนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยงและการรับประทานอาหารแบบตะวันตก</p> <p>Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling,</p> | 3(2-2-5) |

communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party

001204      **ภาษาอังกฤษก้าวหน้า**      3(2-2-5)

**Step UP English**

คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมล การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ

English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers

002201      **พลเมืองใจอาสา**      3(2-2-5)

**Citizen Mind by Citizenship**

สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสา สำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและกระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก

Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing

002202      **สังคมพหุวัฒนธรรม**      3(2-2-5)

**Multicultural Society**

มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอคติและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแสการเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา

Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions

- 003201      **การสื่อสารในสังคมดิจิทัล**      3(2-2-5)  
**Communication in Digital Society**  
 ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของ  
 เศรษฐกิจ ดิจิทัล ธุรกิจกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ และโปรแกรม  
 ประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น ดัดกรอง และเลือกสรรข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำงานและ  
 ชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่  
 เกี่ยวข้อง  
 Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in  
 digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software  
 application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life,  
 communication through online social networking in accordance with ethical and related legal  
 regulation
- 003202      **การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม**      3(2-2-5)  
**Health and Environmental Management**  
 แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพกาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผลต่อ  
 สุขภาพ การวิเคราะห์และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพใน  
 ชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด  
 โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผนและ  
 การจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและแปรรูปขยะและการใช้พลังงานอย่างประหยัด  
 Concept of health and environment, state of health, mental, emotion, health factors,  
 analysis and planning of healthy consumption, daily–health product, relation between emotion and  
 health, recreation and exercise, pandemic, Sexual Transmitted Infection, traffic accident, planning  
 with accident, natural disaster, water management in daily life, waste processing and environmental  
 saving
- 004101      **ศิลปะในการดำเนินชีวิต**      3(2-2-5)  
**Arts of Living**  
 การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็น  
 คุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง  
 กระบวนการคิดเชิงบวก คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์

Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management

004201      **บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม**      3(2-2-5)

**Socialized Personality**

ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก

Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social context

226101      **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**      3(3-0-6)

**Computer Programming**

แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems

241151      **แคลคูลัส 1**      3(3-0-6)

**Calculus I**

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น

Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations

- 241152      **แคลคูลัส 2**      3(3-0-6)  
**Calculus II**  
 พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร  
 Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables
- 241253      **แคลคูลัส 3**      3(3-0-6)  
**Calculus III**  
 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์  
 Introduction to differential equations and their applications, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications
- 242101      **หลักเคมี**      4(3-3-8)  
**Principle of Chemistry**  
 สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม  
 Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry
- 244101      **ฟิสิกส์ 1**      4(3-3-8)  
**Physics I**  
 หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามแรงโน้มถ่วง สมดุลแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง

สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจานี้ ระบบก๊าซอุดมคติ สมการสถานะ และกฎ 4 ข้อของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน

Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetics theory of gases and heat engines

**244102      ฟิสิกส์ 2      4(3-3-8)**

### Physics II

ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุบนไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอซาวาร์ตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์

Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics

**261101      เขียนแบบวิศวกรรม      3(2-3-6)**

### Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

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

- 261111      **กลศาสตร์วิศวกรรม 1**      3(3-0-6)  
**Engineering Mechanics I**  
ระบบแรงและผลลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง จุดเซนทรอยด์และแรงกระจาย ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม
- Force systems and resultant, equilibrium, structural analysis, centroid and distributed forces, friction, principle of virtual work and stability, area and mass moment of inertia, introduction to dynamics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, work and energy, impulse and momentum
- 262201      **วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน**      4 (3-3-8)  
**Fundamental of Electrical Engineering**  
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแส และกำลัง หม้อแปลง หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้ มอเตอร์ หลักการของระบบสามเฟส ทฤษฎีการส่งกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือวัด ไฟฟ้าพื้นฐาน
- Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformers, introduction to electrical machinery, generators, motors and their uses, concepts of three-phase systems, method of power transmission, introduction to some basic electrical instruments.
- 262211      **การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1**      3(3-0-6)  
**Electric Circuit Analysis I**  
องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรกำลัง กระแสสลับ ระบบสามเฟส
- Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance and capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three-phase systems.



- 262212      **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**      3(3-0-6)  
**Electromagnetic Fields**  
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์  
 Vector analysis, Coulomb's law, electric field intensity, Gauss' law, electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, Maxwell's equations
- 262213      **การออกแบบวงจรดิจิทัล**      3(2-3-6)  
**Digital Circuit Design**  
 ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรวจรสวิตชิง พีชคณิตบูลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริง วิธีการลดรูปฟังก์ชันบูลีนและวงจรรวมเชิงผสม มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกและลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟลอป วงจรนับ รีจิสเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์  
 Basics switching circuit theory, Boolean algebra, computer code, error detection, truth table, Boolean function simplification methods and combinational logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers, introduction to microprocessor
- 262214      **การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2**      3(3-0-6)  
**Electric Circuit Analysis II**  
 สมการวงจรไฟฟ้า วงจรเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์โดยใช้โนดและเมช ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟของโบดี การวิเคราะห์โพลและซีโร ผลตอบสนองความถี่และตัวกรอง การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์วงจรในโดเมนลาปลาซ วงจรข่ายสองพอร์ต  
 Network equations, linear time invariant circuits, node and mesh analysis, transfer functions, Bode plots, pole-zero analysis, frequency response and filter, Laplace transform, Laplace-domain circuit analysis, Two-port networks

- 262215      **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า**      1(0-3-2)  
**Electric Circuits Laboratory**  
 การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การจำลองวงจรเบื้องต้น  
 Experiments in electric circuits, electrical instruments and measurements, direct current circuits, alternating current circuits, basic circuit simulations
- 262216      **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**      4(3-3-8)  
**Engineering Electronics**  
 อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอสทรานซิสเตอร์ โอเพอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์และการประยุกต์ใช้งาน ไมครูลแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอสทรานซิสเตอร์ โอเพอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์และการประยุกต์ใช้งาน ไมครูลแหล่งจ่ายไฟ ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ วงจรไดโอด วงจรบีเจที มอส ซีมอสและไบซีมอสทรานซิสเตอร์ วงจรโอเพอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ ไมครูลแหล่งจ่ายไฟ  
 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, experiments about semiconductor devices, current-voltage and frequency characteristics, diode circuits, BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier circuits, power supply module
- 262221      **เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า**      3(3-0-6)  
**Electrical Instruments and Measurements**  
 หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง การวัดตัวประกอบกำลัง การวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และช่วงคาบเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลง การเปรียบเทียบ  
 Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of current and voltage using analog and digital

instruments, power measurement, power factor measurement, energy measurement, the measurement of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/ time interval measurement, noises, transducers, calibration

**262241      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1      3(3-0-6)**

**Electrical Machines I**

พลังงานและการแปลงผันพลังงาน แรงแม่เหล็ก แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก กระแสไหลวน และฮีสเทอรีซิส หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าและการต่อหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและสามเฟส วิธีการควบคุมและการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวัด แนวคิดพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน หลักการของการแปลงผันพลังงานไฟฟ้าเชิงกลในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและการพันขดลวด คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ใช้งาน

Energy sources and conversion, magnetic forces, induced voltage, magnetic circuits, eddy currents and hysteresis, principles of electromagnetic energy conversion, energy and co-energy in magnetic circuits, single-phase and three phase transformer connection, control methods and performance of transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, transformer for instruments, basic concepts of electric machines, principles of rotating machines, principles of electromechanical energy conversion in direct current machines, structures of direct current machine and machine winding, characteristics of direct current generator and motor, starting methodology of direct current machines, speed control methodology of direct current machines, electronic control and applied methodology of direct current machines

**262271      สัญญาณและระบบ      3(3-0-6)**

**Signal and Systems**

สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณด้วยการแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงซีการประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ เทคนิคที่ทันสมัยสำหรับวิเคราะห์สัญญาณและระบบวงจรปรับสภาพสัญญาณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

Continuous time and discrete time signal and systems, linear time invariant systems, signal analysis using Fourier transform, Laplace transform, and Z-transform, applications of signal and systems, modern techniques in signal and system analysis, signal conditioning circuit, introduction to digital signal processing

**262300      ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน      3(2-3-6)**

**Creativity and Innovation for Community**

บทนำสู่เครื่องย่นต้นนวัตกรรม กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ การตีกรอบโจทย์ปัญหาของชุมชน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาข้อเสนอโครงการขนาดเล็กสำหรับผลิตนวัตกรรมเพื่อชุมชน

Introduction to innovation engine, process of creative thinking, framing community problems, process of applying knowledge on engineering and related interdisciplinary for creative solution, development of mini project proposal for conducting innovation for community

**262322      ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้      3(2-3-6)**

**Microcontrollers and Applications**

ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น หน่วยความจำ อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์รอบข้าง เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลโปรแกรมและแก้จุดบกพร่อง ระบบขัดจังหวะ การต่อประสานของตัวรับรู้และอุปกรณ์การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบ อัตโนมัติและความคุม

Introduction to microcontrollers, Memory, I/O and Peripheral, Development tools for microcontroller, Compilers and debuggers, Interrupt systems, Interfacing of sensors and devices, applications of microcontrollers in automation and control systems.

**262323      ระบบควบคุม      4(3-3-8)**

**Control Systems**

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบบนปริภูมิเวลาและปริภูมิความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและการควบคุมวงปิด การควบคุมป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการของการทดสอบเสถียรภาพ

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

**262342      เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2      3(3-0-6)**  
**Electrical Machines II**

การแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสภาวะอยู่ตัว การต่อขานานมอเตอร์แบบซิงโครนัส โครงสร้างและคุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำทั้งชนิดเฟสเดียวและสามเฟส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ มอเตอร์สำหรับงานพิเศษ หลักการเบื้องต้นของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส การป้องกันของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะไม่อยู่ตัว

Energy conversion of alternating current machines, rotating field, general structures of alternating current machines, characteristics of synchronous machines, control and applied methodologies of synchronous machines, steady state performance, parallel methods of synchronous motors, structures and characteristics of single-phase and three phase induction machines, control and applied methodologies of induction machines, special alternating current machines, principles of induction linear motors, starting methods of three phase induction and synchronous motors, protection of machines, analysis of machines in unsteady state

**262343      อิเล็กทรอนิกส์กำลัง      4(3-3-8)**  
**Power Electronics**

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ - วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices, principles of power converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, experiments about

characteristics of power electronics devices, power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

- 262345      ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1      1(0-3-2)**  
**Electrical Power Engineering Laboratory I**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ มอเตอร์ซิงโครนัส เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การควบคุมมอเตอร์  
 Experiments about transformer characteristics, direct current machines, alternating current machines, synchronous motor, synchronous generator, motor control
- 262346      การออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)**  
**Electrical System Design**  
 แนวคิดพื้นฐานด้านการออกแบบ กฎและมาตรฐาน รูปแบบการจำหน่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ทางเดินสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องสำเร็จ การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ รายการโหลด รายการสายป้อนและประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสวงจรถัด ระบบต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า  
 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 schedule, feeder and main schedule, emergency power system, short circuit calculation, grounding system for electrical installation
- 262347      ระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)**  
**Electrical Power System**  
 โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย ลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะหม้อแปลงกำลังและแบบจำลอง พารามิเตอร์สายส่งและแบบจำลอง พารามิเตอร์เคเบิลและแบบจำลอง หลักมูลของการไหลภาระ หลักมูลของการคำนวณความผิดพลาด  
 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

- 262348      โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย      3(3-0-6)**  
**Power Plant and Substation**  
 เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย บริภัณฑ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่า สำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบต่อลงดิน  
 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

- 262372      การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล      3(3-0-6)**  
**Digital Signal Processing**  
 สัญญาณต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชัน และการประมาณค่าในช่วง การแปรผันอัตราการซัดตัวอย่าง การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด ระบบหลายอัตราและคลังตัวกรอง การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลทางเสียงพูดและเสียง การประมวลผลแบบแอดแอมป์และอื่นๆ  
 Continuous-time and discrete-time signals, spectral analysis, decimation and interpolation, sampling rate conversion, DFT, probabilistic methods in DSP, design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks, Discrete Wavelet Transform, introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.

- 262373      หลักการสื่อสาร      3(3-0-6)**  
**Principle of Communication**  
 รูปแบบการสื่อสาร แบบมีสายหรือสายเคเบิลและแบบไร้สายหรือคลื่นวิทยุ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ฟูเรียร์และการ

แปลงอนุกรมฟูเรียร์ การมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสซี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นพีหรือ  
 ดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การมอดูเลตโบนารีเบสแบนด์  
 ทฤษฎีสุ่มไนควิสต์และการควอนไทเซชัน การมอดูเลตแอนะล็อกพัลส์ การมอดูเลตรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม)  
 การมอดูเลตเดลต้า (ดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจาย  
 คลื่นวิทยุ ส่วนประกอบและการสื่อสารคลื่นไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารใยแก้วนำ  
 แสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio, Introduction to signal and  
 system, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM,  
 DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation,  
 Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing  
 techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and  
 communication, satellite communications, optical communication.

**262374      ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1      1(0-3-2)**

### **Communication Engineering Laboratory I**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก เอเอ็ม เอฟเอ็ม ลักษณะเฉพาะของ  
 สายนำสัญญาณ การหน่วงทางเวลาของสายนำสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการ  
 มอดูเลตสัญญาณดิจิทัล

Experiments about analog modulations, AM, FM, transmission line characteristics,  
 time delay of transmission line, impedance matching, digital modulations

**262375      การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย      3(3-0-6)**

### **Data Communication and Networking**

หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของ  
 เครือข่ายข้อมูลแบบชั้น โปรโตคอลและการส่งข้อมูลแบบจุดต่อจุด แบบจำลองของความล่าช้าในการส่ง  
 ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายข้อมูล การส่งข้อมูลแบบใช้ตัวกลางในการส่งข้อมูลร่วมกัน การควบคุมการ  
 ไหลของข้อมูล การควบคุมข้อผิดพลาด ระบบเครือข่ายข้อมูลบริเวณเฉพาะที่ การเชื่อมต่อเครือข่าย  
 แบบสลับช่องทางการสื่อสาร การเลือกเส้นทางในเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล การรักษาความปลอดภัย  
 ของระบบเครือข่ายข้อมูล ระบบเครือข่ายข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและระบบของการสื่อสาร  
 ข้อมูล มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล

Introduction to data communications and networks, layered network architecture,  
 point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols,



flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, standards.

- 262376      การสื่อสารดิจิทัล      3(3-0-6)**  
**Digital Communication**  
 ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ช่องสัญญาณ แถบความถี่ในควิสต์น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์เซียนขาวแบบบวก การมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล ซิกมาเดลต้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การซิงโครไนเซชัน อีควไลเซชัน หลักการเบื้องต้นของ ทฤษฎีข่าวสารข้อมูล การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบช่องสัญญาณและ คลื่นพาห์แบบหลายทาง เทคนิคการกระจายสเปกตรัม การจางหายของสัญญาณจากการแพร่หลาย เส้นทาง  
 Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading channels.
- 262391      ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า      3 (0-9-5)**  
**Training in Electrical Engineering**  
 การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องของทางด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐและเอกชน  
 Training, learning, gaining experience, improving working skills on electrical engineering in private or government sectors
- 262424      ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ      3(3-0-6)**  
**Sensors and Transducers**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและอุปกรณ์ควบคุม ตัวแปลงแบบแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัดแรงดัน อุปกรณ์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของไหลรวมถึงมิเตอร์ปฐมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิและวิธีการพิเศษ การวัดอุณหภูมิรวมถึงวิธีการที่ไม่ใช่ไฟฟ้าวิธีการไฟฟ้าและวิธีการแผ่



การออกแบบสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรกล เช่น การพัฒนาความเข้าใจความสัมพันธ์ของ ขนาดและพิคัดของเครื่องจักรกล การแนะนำหลักการและเทคนิคของการออกแบบ การพันอย่างเหมาะสม เทคนิคการออกแบบเครื่องจักรกลแบบแม่เหล็กถาวรและการคำนวณค่าความเหนี่ยวนำ

Electromagnetic design of rotating machines, such as to develop an understanding of the relationship between dimensions and rating of machines, to introduce the optimal principles and techniques of winding design, to develop techniques for the design of permanent magnet machines, and to calculate representative winding reactance

**262429      การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า      3(3-0-6)**

### **Electric Drives**

องค์ประกอบการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลดชนิดต่างๆ ขอบเขตการทำงานของการขับเคลื่อน วิธีการต่างๆของการหยุดมอเตอร์ การส่งกำลังและการเลือกขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ การขับเคลื่อนมอเตอร์ดีซี การขับเคลื่อนมอเตอร์เอซี ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว การประยุกต์การขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

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

**262431      การควบคุมดิจิทัล      3(3-0-6)**

### **Digital Control**

ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การแปลงซี ผลตอบสนองชั่วคราวและการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล หลักเกณฑ์การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักเกณฑ์ทั่วไปในการออกแบบระบบควบคุมข้อมูลชักตัวอย่าง การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ สมการปริภูมิสถานะ การหาผลเฉลยสมการปริภูมิสถานะ

Basic concepts to sampling and quantization methods, frequency domain analysis, Z–transform, transient response and error analysis of the systems, analog to digital transformation, digital to analog transformation, general methodologies to design sampled data control systems, state space analysis, state space equations, solutions of state space equations

**262441      ยานยนต์ไฟฟ้า      3(3-0-6)**

### **Electric Vehicles**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด คอนเวอร์เตอร์กำลังและการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การอัดประจุแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า วิธีการควบคุมกำลังไฟฟ้าและการจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า

Introduction to electric vehicles, hybrid electric vehicles, plug-in hybrid electric vehicles, power converters and electric motor drives, electric vehicle energy storage systems, electric vehicle battery charging, vehicular power control strategy and energy management

**262448 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-2)**

**Electrical Power Engineering Laboratory II**

การทดลองเกี่ยวกับคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงสามเฟสและสายส่ง หม้อแปลงแรงดันและหม้อแปลงกระแส รีเลย์ป้องกัน การป้องกันสายส่ง การต่อลงดิน

Experiments about characteristics of generator, three-phase transformer and transmission line, voltage and current transformers, protective relays, transmission line protection, grounding

**262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)**

**Power System Protection**

พื้นฐานการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องมือวัดและตัวแปลง อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันดิจิทัล

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

**262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)**

**High Voltage Engineering**

การใช้แรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดของสนามไฟฟ้า การเสียสภาพฉนวนในแก๊ส ไดอิเล็กทริกแข็งและเหลว เทคนิคการทดสอบแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การจัดสัมพันธของฉนวน

Uses of high voltage and over voltage in power systems, generation of high voltage for testing, high voltage measurement techniques, electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectric, high voltage testing techniques, lightning and protection, insulation coordination

**262453      วิศวกรรมการส่องสว่าง      3(3-0-6)**

### **Illumination Engineering**

ปริมาณการแผ่รังสีทางแม่เหล็กไฟฟ้า ปริมาณแสงสว่าง แสงและสีของแสง หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า การวัดแสงสว่าง การควบคุมแสง คุณสมบัติทางแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณและออกแบบระบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร

Electromagnetic radiation quantities, photometric quantities, light and color of lighting, fittings and lamps, measurements of light, light control, optical properties of construction materials, lighting calculations and design for interior and exterior building

**262454      การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)**

### **Electrical Estimation and System Design**

แบบระบบไฟฟ้าและข้อกำหนดประกอบแบบ แผนภาพเส้นเดียว แผนภาพไรเซอร์และแผนภาพรีเลย์ ระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออก การประมาณปริมาณ รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่งราคา การวิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณราคา

Electrical drawing and specification, single line diagram, riser diagram and relay diagram, telephone system, fire alarm system, emergency light system and lighting exit, estimate quantity, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices, modify price units, analysis of labor and price estimation examples

**262455      การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง      3(2-3-6)**

### **Computer Analysis in Electrical Power System**

การจำลององค์ประกอบในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์การไหลโหลด การศึกษา ระบบที่เกิดความผิดพลาด การจำลองเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์สภาวะชั่วครู่ทาง

แม่เหล็กไฟฟ้า การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง การทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลังและการจำลองกรณีศึกษา

Modeling of power system components, load flow analysis, faulted system studies, modelling of power system stability, analysis of electromagnetic transients, state estimation in power system, computer laboratory sessions on use of application software and sample studies

**262456      ความปลอดภัยทางไฟฟ้า      3(3-0-6)**

### **Electrical Safety**

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและการบาดเจ็บ ไฟฟ้าดูด แรงดันก้าวและแรงดันแตะ การปล่อยประจุไฟฟ้าสถิต (อีเอสดี) ประกายไฟจากอาร์กไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกทางไฟฟ้า การต่อลงดินในทางปฏิบัติ การต่อฝากและการชิลด์ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร แนวทางความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน

Electrical Hazards and safety measures, causes of electrical accidents and injuries, electric shock, step and touch potentials, electrostatic discharge (EDS), electrical arc flash and protection, electrical isolation, practical grounding, bonding and shielding, electrical safety testing, circuit protection devices, electrical safety guidance for low-voltage and high-voltage systems, electrical safety in the workplaces

**262457      การป้องกันฟ้าผ่า      3(3-0-6)**

### **Lightning Protection**

ตัวแปรฟ้าผ่า การป้องกันเพื่อต้านทานแล็ร์จฟ้าผ่า ระบบการป้องกันฟ้าผ่าภายนอก ระบบการป้องกันฟ้าผ่าภายใน การป้องกันฟ้าผ่าสายส่ง การป้องกันฟ้าผ่าเสาโทรคมนาคม การทดสอบแรงสูงและกระแสสูง แบบจำลองลัมฟ้าผ่าย้อนสำหรับการประยุกต์ด้านวิศวกรรม

Lightning parameters, protection against lightning surges, external lightning protection system, Internal lightning protection system, lightning protection of transmission lines, lightning protection of telecommunication towers, high-voltage and high-current testing, return stroke models for engineering applications

**262458      วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)**

### **Artificial Intelligence Techniques in Power Systems**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีปัญญาประดิษฐ์ ระบบฐานความรู้ ฟัชซีลอจิก โครงข่ายประสาทเทียม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ระบบฐานความรู้สำหรับการแสดงสถานะ วิธีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมแรงดันและการควบคุมความถี่ วิธีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการป้องกัน โครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการประมาณความปลอดภัยสถิต การวางแผนซ่อมบำรุงสำหรับโครงข่ายสายส่งกำลังโดยใช้การโปรแกรมพันธุกรรม ระบบอัจฉริยะสำหรับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า

Introduction to artificial intelligence techniques, knowledge –based systems, fuzzy logic, artificial neural networks, evolutionary computing, genetic algorithm, knowledge –based systems for condition monitoring, artificial intelligence techniques for voltage control and frequency control, artificial intelligence techniques for protection systems, artificial neural network for static security assessment, scheduling maintenance of electrical power transmission networks using genetic programming, intelligent systems for electric demand forecasting

**262459      วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง      3(3-0-6)**

### **Power Switching Converters**

พื้นฐานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิงชนิดต่างๆ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิงชนิดมีหม้อแปลง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบอินเวอร์ตส์เฟ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตช์คาปาซิเตอร์ การควบคุมวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง การวิเคราะห์ทางพลวัตของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง การจำลองการทำงานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง การออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง

Basic switching converter topologies, transformerized switching converters, interleaved converters, switched capacitor converters, control schemes of switching converters, dynamic analysis of switching converters, simulation of switching converters, switching converter design

**262461      สมาร์ตกริดเบื้องต้น      3(3-0-6)**

### **Introduction to Smart Grid**

สมาร์ตกริดเบื้องต้น โครงสร้างของสมาร์ตกริด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สมาร์ตมิเตอร์ การผลิตแบบกระจายจากพลังงานหมุนเวียน ระบบสะสมพลังงาน การบริหารจัดการพลังงานและควบคุมในสมาร์ตกริด

Introduction to smart grid, configuration of smart grid, information and

communication technology, smart meter, distributed generation from renewable energy, energy storage system, energy management and control in smart grid

**262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย 3(3-0-6)**

**Distributed Generation Systems**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีแบบทั่วไปและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมโยงกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบจ่ายไฟฟ้า ความสูญเสีย โพรไฟล์แรงดัน ความเชื่อถือได้ การป้องกันการไหลของโหลด สมาร์ทกริด ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to distributed generation, technologies of distributed generation, conventional and renewable technologies, grid interconnection, technical impact of distributed generation on distribution systems, loss, voltage profile, reliability, protection, load flow, smart grids, economics aspects

**262463 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)**

**Renewable Energy**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของทรัพยากรหมุนเวียน ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานแบบทั่วไปกับพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน เช่น ดวงอาทิตย์ ลม มวลชีวภาพ ความร้อนใต้พิภพ แก๊สชีวภาพ ชยะชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง ตัวสะสมพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับและนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources, difference of conventional and renewable energy technologies, renewable technologies 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

**262464 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)**

**Energy Conservation and Management**

หลักการเบื้องต้นของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม เทคนิคการใช้ประสิทธิภาพพลังงานในระบบแสงสว่าง การทำความร้อนและการระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ (เอชวีเอซี) มอเตอร์



อุตสาหกรรม ระบบผลิตพลังงานร่วม การวัดและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์และ  
การจัดการพลังงาน

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 economics analysis

**262472      อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร      3(3-0-6)**

### **Communication Electronics**

การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรการมอดูเลตแอมพลิจูด วงจรการมอดูเลตความถี่ วงจรการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล วงจรการสื่อสาร วงจรการเข้ารหัส วงจรการส่งแบบดิจิทัล วงจรสื่อสารเครือข่าย สายส่ง การแผ่ของคลื่น สายอากาศ ท่อนำคลื่นและเรดาร์ ไมโครเวฟและเลเซอร์ โพรท็อกซ์ เส้นใยนำแสง

Fundamentals of communication electronics, amplitude modulation circuits, frequency modulation circuits, digital modulation circuits, communication circuits, coding circuits, digital transmission circuits, network communication circuits, transmission lines, wave propagation, antennas, waveguides and radar, microwaves and lasers, television, optical fiber

**262473      การสื่อสารบรอดแบนด์      3(3-0-6)**

### **Broadband Communication**

หลักการของโครงข่ายการสื่อสารแบบบรอดแบนด์สำหรับระบบสลับวงจรของชุมสายโทรศัพท์ โทรศัพท์แบบวีโอไอพี โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายวงกว้าง เอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมโทรคมนาคมและคุณภาพการบริการ เอฟไอทีเอช ระบบเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟ โครงข่ายดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีของการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้าสำหรับแถบความถี่แคบ การสื่อสารแบบบรอดแบนด์ มาตรฐานของโครงข่ายบนพื้นฐานของการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า

Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure, ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques, Internet, intranet, SDH, traffic engineering and QoS, FITH, WLANS, PON DWDM network, theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking.

- 262475      **ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ**      3(3-0-6)  
**Introduction to Computational Intelligence**  
 ภาพรวมของปัญญาทางการคำนวณ โครงข่ายประสาทเทียม ฟัชซีลอจิก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และอื่นๆ บทนำเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การประยุกต์ใช้ปัญญาทางการคำนวณในงานโครงข่ายโทรคมนาคม  
 An overview of computational intelligence, artificial neural networks, fuzzy logic, genetic algorithms etc, an introduction of machine learning, application of computational intelligence in telecommunications networks
- 262377      **ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมสื่อสาร 1(0-3-2)**  
**Computer Programming and Application Software for Communication Engineering**  
 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร โปรแกรมประยุกต์เพื่อการคำนวณและการจำลอง  
 Computer programming and application software related to electrical communication engineering, application software for calculation and simulation
- 262477      **ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2**      1(0-3-2)  
**Communication Engineering Laboratory II**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล คุณสมบัติของการกระจายคลื่นของสายอากาศแบบลิเนียร์ไวร์ สายอากาศแบบลิเนียร์แอเรียรี่ สายอากาศแบบฮูดะ-ยาเกิ สายอากาศแบบล็อก-พิริออดิก สายอากาศแบบแอฟพะเจอร์รี่ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ  
 Experiments about digital modulations, radiation properties of linear wire antenna, linear array antenna, Uda-Yagi antenna, log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, antenna measurement
- 262478      **วิศวกรรมสายอากาศ**      3(3-0-6)  
**Antenna Engineering**  
 ทฤษฎีเบื้องต้นและนิยาม แหล่งกระจายคลื่นทุกทิศทางแบบจุด รูปแบบพลังและสนามทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ขาเข้าและแบนด์วิธ สมการการส่งผ่านของฟรีส การกระจายคลื่นจากส่วนกระแส ผลกระทบเนื่องจากพื้นดิน คุณสมบัติของการกระจายของ

สายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบแอร์รี่ สายอากาศแบบยาگی-อูตะและ สายอากาศแบบลึอก-ฟิริ  
ออกติก สายอากาศยุคใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การวัดคุณสมบัติของสายอากาศ

Basic definitions and theory, isotropic point source, power and field patterns, directivity and gain, efficiency, polarization, input impedance and bandwidth, Friis transmission equation, radiation from current elements, ground effects, radiation properties of wire antenna, array antenna, Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, modern antenna for current applications, antenna characteristics measurement

## 262479 วิศวกรรมไมโครเวฟ

3(3-0-6)

### Microwave Engineering

ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ แรงดันสมมูลและกระแสสมมูล เมทริกซ์เอส กราฟการไหล สัญญาณ การแมทซ์และปรับค่าอิมพีแดนซ์ ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งพลังงานและไดเรคชันนอล คัปเปิลเลอร์ ตัวกรองไมโครเวฟ การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจาย ไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดค่าไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้

Review of Maxwell's equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, the s matrix, signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators, power dividers and directional couplers, microwave filters, point-to-point microwave link, radar system, microwave propagation, basic of microwave measurement, applications

## 262480 การสื่อสารทางแสง

3(3-0-6)

### Optical Communication

ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเส้นใยการแพร่กระจายคลื่น โครงสร้างและ ชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแก้วนำแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของ สายใยแก้วนำแสง การส่งสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การรับสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การลด ระดับของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายของแสงในการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ตัวทวน สัญญาณและตัวขยายสัญญาณในใยแก้วนำแสง การคำนวณการเชื่อมต่อสัญญาณ การมัลติเพล็กซ์ ในระบบการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูล ภาพ และเสียง เป็นสัญญาณแสงผ่านใยแก้วนำแสง

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters,

optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX

**262481      โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง      3(3-0-6)**

**Communication Network and Transmission Lines**

การสื่อสารแบบไร้สายและแบบมีสาย โครงข่ายการสื่อสารแบบมีสาย ความสัมพันธ์เมตริก Y,Z,F,G,H วงจรพื้นฐานและการเชื่อมต่อ การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งผ่าน เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอน การแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ วิธีแก้ปัญหสำหรับความถี่ต่ำ ความถี่กลาง และความถี่สูง ค่าคงที่อันดับหนึ่งและอันดับสอง คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายส่ง สายส่งที่มีการสูญเสียและไม่มีการสูญเสีย การสะท้อนในทางเวลา แผนภาพตีกลับ สัญญาณรบกวนกันเองจากต้นทางของสัญญาณและปลายทางของสัญญาณ การส่งสัญญาณที่แตกต่าง องค์ประกอบของสาย ชนิดของสาย สายหุ้มคู่บิด สายโคแอกเซียล มาตรฐานสายปัจจุบัน

Wire and wireless communication, wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards

**262483      การสื่อสารดาวเทียม      3(3-0-6)**

**Satellite Communication**

หลักการพื้นฐานของการสื่อสารดาวเทียม การคำนวณมุมเงยและมุมทิศของสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อสัญญาณรบกวนของส่วนเชื่อมโยงขาขึ้นและขาลง การพัฒนาของดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ อินเตอร์-มอดูเลชัน ระบบเอฟดีเอ็มเอและทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดิน หลักพื้นฐานการออกแบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียม ระบบโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม ตัวขยายสัญญาณรบกวนต่ำ ตัวขยายกำลังสูง วีเอสเอที เอ็มเอสเอที

Basic principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier to noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low noise amplifier, high power amplifier, VSAT, MSAT

**262484      การสื่อสารเคลื่อนที่      3(3-0-6)**

### **Mobile Communication**

ระบบการสื่อสารไร้สาย หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่ของสัญญาณวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณโคเวอเรจดี เทคนิคการมัลติเพล็กซ์สำหรับการสื่อสารแบบไร้สาย ส่วนประกอบในการเชื่อมต่อสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาตรฐานของการสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปัจจุบัน 3G 4G 5G และถัดไปหลังจากนั้น ระบบเซลลูลาร์ วิธีการเข้าถึงหลายทางและการจัดการคลื่นรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของช่องสัญญาณแบบผู้ใช้หลายราย ระบบหลายขาเข้าและหลายขาออก

Wireless communication system, theory, principle of mobile communication system, characteristic and impact of radio propagation, modulation techniques, speech coding, diversity channel coding, multiplexing technique, interconnection components for mobile communication system, standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond, cellular systems, multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity, MIMO system

**262485      การเข้ารหัสประยุกต์      3(3-0-6)**

### **Applied Coding**

พื้นฐานทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูลและการเข้ารหัสแหล่งกำเนิด ความจุช่องสัญญาณ รหัสดำเนินการความยาวจำกัด รหัสแก้ความผิดพลาดแบบบล็อกเชิงเส้น รหัสวน รหัสคอนโวลูชัน การมอดูเลตรหัสเทอร์ลิส วิทยาการเข้ารหัสลับ ทฤษฎีการเข้ารหัสของแชนนอน

Fundamentals of information theory, data compression and source coding, channel capacity, run-length-limited codes, linear block errorcorrecting codes, cyclic codes, convolutional codes, trellis-coded modulation, cryptography, Shannon's coding theorems

**262488      การสื่อสารเชิงภาพ      3(3-0-6)**

### **Visual Communications**

พื้นฐานของทัศนสื่อสารและโทรทัศน์ ทฤษฎีสื่อสารสนเทศ แบบจำลองระบบการมองเห็นของมนุษย์ การเข้ารหัสภาพสองระดับ การเข้ารหัสภาพโดยใช้การแปลง รูปแบบของวีดิทัศน์และการแทน การชักตัวอย่างวีดิทัศน์ การเข้ารหัสวีดิทัศน์และการประมาณการเคลื่อนที่ การเข้ารหัสวีดิทัศน์เปลี่ยนแปลงสเกลได้ มาตรฐานการบีบอัดวีดิทัศน์ การประมวลผลลำดับภาพสเตอริโอและหลายมุมมอง การควบคุมความผิดพลาดในการสื่อสารวีดิทัศน์ วีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สาย

Fundamental of visual communication and television, information theory, models of human vision system, bi-level image coding, transform image coding, video formation and representation, video sampling, video coding and motion estimation, scalable video coding, Video compression standards, stereo and multi-view sequence processing, error control in video communications, video over internet and wireless networks

262492      **โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1**      1(0-3-2)

**Electrical Engineering Project I**

การเตรียมความพร้อมสำหรับทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า การศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพื่อการทำโครงการ การนำเสนอ การนำเสนอความคืบหน้าของโครงการ

Preparation for electrical engineering project, study and research for the project, presentation, presentation of the progress of the project

262493      **กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า**      1(1-0-2)

**Laws and Ethics for Electrical Engineers**

กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรม กรณีศึกษา ผลกระทบอันเนื่องมาจากความไม่รู้ในตัวกฎหมายและจรรยาบรรณ

Laws and regulations involved with electrical engineering works, ethics for engineers, case studies, effects due to ignorance of laws and ethics

262494      **โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2**      1(0-3-2)

**Electrical Engineering Project II**

การวิจัยและการพัฒนาโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอโครงการ การสรุปผลโครงการ

Research and development of project in electrical engineering, writing a complete report and presentation of project, conclusion of project

- 262495      **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง**      3(3-0-6)  
**Selected Topics in Electrical Power Engineering**  
 การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 กับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การ  
 อภิปราย และการตอบข้อซักถาม  
 Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering  
 area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering  
 question
- 262496      **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร**      3(3-0-6)  
**Selected Topics in Communication Engineering**  
 การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 กับวิศวกรรมสื่อสาร การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การ  
 อภิปราย และการตอบข้อซักถาม  
 Selecting interesting or current topic or case study in communication engineering  
 area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering  
 question
- 262497      **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม**      3(3-0-6)  
**Selected Topics in Control Engineering**  
 การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 กับวิศวกรรมควบคุม การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การ  
 อภิปราย และการตอบข้อซักถาม  
 Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering  
 area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering  
 question
- 262498      **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงาน**      3(3-0-6)  
**Selected Topics in Energy Engineering**  
 การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 กับวิศวกรรมพลังงาน การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การ  
 อภิปราย และการตอบข้อซักถาม

Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question

264109      **ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน**      1(0-3-2)

**Engineering Tools and Operations Laboratory**

ความปลอดภัยในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิธีใช้เครื่องมือและเครื่องจักร ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น

Safety in industrial workshop, measuring tools, instruments tools and basic engineering tools, tools and machines using techniques, basic small hand tools practices by manual work, machinery, welding and sheet metal

264101      **วัสดุวิศวกรรม**      3(3-0-6)

**Engineering Materials**

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมายคุณสมบัติทางกลและความเสียหายของวัสดุ

Properties and structures of metals, alloys, ceramics and polymer, microstructures, mechanical properties, equilibrium diagram, heat treatment, fracture, corrosion, deterioration, collapse analysis

264312      **การจัดการทางวิศวกรรม**      2(2-0-6)

**Engineering Management**

โครงสร้างและการจัดองค์กรสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานทางวิศวกรรม การจัดการอำนาจหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร การจัดการทรัพยากรในองค์กร การลงทุนและการบริหารงานทางวิศวกรรมเชิงเศรษฐศาสตร์ การจัดการความเสี่ยงเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมและขยะอุตสาหกรรมเบื้องต้น

Structure and organization in engineering, principles for engineering management, management of powers, duties of the personnel and organization resources, investment and



management for engineering based on economics, introduction to risk management, introduction to environment and industrial waste management

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

1. เลขสามลำดับแรก	หมายถึง	สาขาวิชา
1.1 เลข 261	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องกล
1.2 เลข 262	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้า
1.3 เลข 263	หมายถึง	วิศวกรรมโยธา
1.4 เลข 264	หมายถึง	วิศวกรรมอุตสาหการ
2. เลขในลำดับที่ 4	หมายถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
2.1 เลข 1	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
2.2 เลข 2	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
2.3 เลข 3	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
2.4 เลข 4	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
3. เลขในลำดับที่ 5	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
3.1 เลข 0	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน และทั่วไป
3.2 เลข 1	หมายถึง	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์
3.3 เลข 2-3	หมายถึง	วิศวกรรมควบคุม และเครื่องมือวัด
3.4 เลข 4-5	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
3.5 เลข 6	หมายถึง	วิศวกรรมพลังงาน
3.6 เลข 7-8	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
3.7 เลข 9	หมายถึง	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกงาน และหัวข้ออิสระ
4. เลขในลำดับที่ 6	หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

3.2. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายเชวศักดิ์ รักเป็นไทย	38399004XXXXX	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
2	นางสาวจงลักษณ์ พาหะชา	33013005XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				ป.วศ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	2545
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
3*	นายดวงดี แสนรักษ์	31606006XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2539

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
4	นายสิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล	36599001XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
5*	นายณัฐพงษ์ โปธิ	35012004XXXXX	อาจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Sheffield, United Kingdom	2559
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
6	นายดำรงค์ อมรเดชาพล	32007001XXXXX	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
				ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
7*	นางสาวธนาทิพย์ จันทร์คง	35099001XXXXX	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556 2550 2546
8	นายสุรพล ดำรงกิตติกุล	35099001XXXXX	อาจารย์	Dr.-Ing  Diploma  วศ.บ.	Electrical Engineering  Electrical Engineering  วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Trondheim the Norwegian Institute of Technology, Norway University of Trondheim the Norwegian Institute of Technology, Norway จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2527  2523  2519
9*	นายกรวิณ สุวรรณภักดิ์	34499003XXXXX	อาจารย์	M.Eng.  B.Eng	Electrical and Electronic Engineering  Electrical and Electronic Engineering (เกียรตินิยมอันดับ 2)	University of Bristol, United Kingdom  University of Bristol, United Kingdom	2548  2544

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
10*	นางสาววาสนา นากู	15099000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551
11*	นายศราวุธ เต๋อโอสถ	35099008XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

**หมายเหตุ** \* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่งานจริง ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตทุกคนจะได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะทางด้านสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า กับ สถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน ดังนั้นสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยพะเยา จึงได้ กำหนดให้มีวิชา 262391 ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Training in Electrical Engineering) จำนวน 3 หน่วยกิต และบังคับให้นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยต้องใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในระหว่างการฝึกงานนักศึกษาต้องบันทึกรายงานผลการฝึกงานในแต่ละวันโดยสรุปย่อเป็นเนื้อความสั้น ๆ เป็นภาษาอังกฤษและให้รวบรวมส่งให้สาขาวิชาภายหลังสิ้นสุดการฝึกงาน หรือตามที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนด เมื่อสิ้นสุดการฝึกงานสาขาวิชาต้องจัดให้นักศึกษามีการนำเสนอประสบการณ์ในการฝึกงาน เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งอาจจัดในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่าหรือแบบโปสเตอร์

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- 2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 4) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ตั้งสมการความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น
- 5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 6) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักบทบาทหน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 7) สามารถใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้าในทางปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 รวมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นิสิตเข้าฝึกงานจะกำหนด

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตต้องเรียนในรายวิชา 262492 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Project I) และรายวิชา 262494 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Project II) กำหนดให้นิสิตต้องทำโครงการและจัดทำรายงานตามรูปแบบที่สาขาวิชากำหนด นิสิตต้องนำเสนอโครงการที่ศึกษาต่อคณะกรรมการสอบโครงการ หัวข้อโครงการที่นิสิตต้องศึกษาเกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรืองานทางด้านอื่นๆ ที่สามารถนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปใช้ได้ โดยนิสิตสามารถเลือกทำโครงการได้ตามที่นิสิตสนใจ ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และความเห็นชอบของคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 5) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 6) สามารถคิด วิเคราะห์ ตรวจสอบ วิจัย ประเมินผล และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปสำหรับประกอบการตัดสินใจได้ถูกต้องตามหลักเหตุผล และมีประสิทธิภาพ
- 7) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 8) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 9) ตระหนักถึงความจำเป็น สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองที่สอดคล้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและตลอดชีพ
- 10) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์



- 11) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 12) สามารถใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้าในทางปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต
รายวิชา 262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

1. นิสิตจัดกลุ่มตามความสมัครใจพร้อมทั้งเลือกประเด็นที่สนใจ
2. มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้นิสิตกลุ่มละไม่น้อยกว่า 1 ท่าน
3. อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และดำเนินการวิจัยให้เป็นไปตามกระบวนการและระยะเวลาที่กำหนด
4. อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
5. จัดสรรงบประมาณสนับสนุนโครงการ จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ
6. นิสิตนัดหมายอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรายงานความก้าวหน้าในการจัดทำโครงการ
7. นิสิตจัดเตรียมรายงานข้อเสนอโครงการฉบับเต็มเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษและจัดเตรียมรายงานข้อเสนอโครงการฉบับย่อเป็นภาษาอังกฤษและยื่นขออนุมัติข้อเสนอโครงการต่อสาขาวิชา
8. นิสิตนำเสนอความก้าวหน้าเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อยหนึ่งครั้ง
9. จัดกิจกรรมเพื่อให้มนิสิตนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบโครงการ

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

1. อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา
2. ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์มที่สาขาวิชากำหนด
3. อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้จากความก้าวหน้าในการทำโครงการตามแบบฟอร์มที่สาขาวิชากำหนด
4. คณะกรรมการสอบโครงการประเมินการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่าของนิสิต

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีบุคลิกภาพดี	1. เปิดสอนรายวิชาบุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม และ รายวิชาการจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
2. มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. เปิดสอนรายวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า และรายวิชาพลเมืองใจอาสา 2. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการเรียนการสอน และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
3. มีภาวะผู้นำ	1. มอบหมายให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) มีความเข้าใจ และรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบการวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) มอบหมายให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ
- (3) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน
- (4) อาจารย์ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ นิสิต

### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและส่งงานตรงต่อเวลา
- (2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการสอบ โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินพฤติกรรม
- (3) ประเมินจากการจัดทำรายงานหรืองานอื่นๆ โดยคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมในการทำวิจัย ไม่คัดลอกผลงานหรือแอบอ้างผลงานของผู้อื่น มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้อง

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการบริหารงานวิศวกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณ วิเคราะห์และจำลองผลทางวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการประยุกต์แก้ไขปัญหในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสถานการณ์จริง ให้เห็นความสัมพันธ์ของทฤษฎีกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง สถานการณ์จริง ในชีวิตประจำวัน

- (2) สอดแทรกการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ
- (3) จัดการเรียนรู้การสอนที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง
- (4) ใช้เทคนิคการสอนที่ทันสมัย ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- (5) ใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดตามหลักของเหตุและผล
- (6) มีรายวิชาปฏิบัติการ และฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

### 2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากการสอบและการทำงานที่อาจารย์มอบหมาย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในรายวิชา
- (2) ประเมินจากคะแนนจากการสอบและการทำงานที่อาจารย์มอบหมายเพื่อวัดความสามารถในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา หรือกรณีศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ตั้งสมมติฐานความสัมพันธ์ และหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ ตรวจสอบ วิจัย ประเมินผล และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปสำหรับประกอบการตัดสินใจได้ถูกต้องตามหลักเหตุผลและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการต่อยอดองค์ความรู้เดิม พัฒนานวัตกรรม หรือออกแบบระบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าให้ได้ตามความต้องการและข้อกำหนดงาน
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การเรียนการสอนภายในห้องเรียนด้วยโจทย์ปัญหา กรณีศึกษาหรือจากสถานการณ์จริง
- (2) มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง
- (3) มอบหมายการทำโครงการตามระเบียบวิธีวิจัย

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินจากการสอบและการทำงานที่อาจารย์มอบหมายเพื่อวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ประเมินผลและหาข้อสรุปในการแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนหรือกรณีศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

(2) ประเมินจากการจัดทำรายงาน และการนำเสนอการค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ การต่อยอดองค์ความรู้เดิม

(3) ประเมินจากการจัดทำโครงงาน เพื่อประเมินความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริงในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาที่ซับซ้อนในทางวิศวกรรม

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีทักษะในการดำเนินชีวิตในพหุวัฒนธรรม สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) ตระหนักถึงความจำเป็น สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองที่สอดคล้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและตลอดชีพ

(4) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มอบหมายการทำโครงงานตามระเบียบวิธีวิจัย

(2) การจัดสัมมนา การนำเสนอความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และซักถาม

(3) จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการดำเนินชีวิต ความรับผิดชอบต่อสังคมในด้านความปลอดภัยและการรักษาสภาพแวดล้อม

(4) จัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

(5) ส่งเสริมการร่วมกิจกรรมหรือการประชุมสัมมนานอกเหนือจากรายวิชาเรียน

### 2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินโดยผู้สอน พิจารณาจากพฤติกรรมการแสดงออกในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นกลุ่ม

(2) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานโดยเพื่อนร่วมกลุ่ม

(3) ประเมินจากการนำเสนองาน การตอบคำถาม ประเมินพฤติกรรมการโต้ตอบและรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากผู้อื่น

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ วิศวกรรมไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งครอบคลุมถึงการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและการอ่านแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตลอดจนออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

(5) สามารถสร้าง เลือกรประยุกต์ใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย ในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้นได้

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) จัดการเรียนรู้ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานวิศวกรรมไฟฟ้า การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง

(2) จัดการสอนหลักการในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

3 จัดกิจกรรมเรียนรู้การใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยเพื่อการค้นหาข้อมูลหรือใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

4 มอบหมายการทำโครงการตามระเบียบวิธีวิจัย

### 2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการสอบและงานที่อาจารย์มอบหมาย เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งาน ความเข้าใจหลักการในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

(2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า เพื่อประเมินทักษะในการสื่อสารด้วยการพูด

(3) ประเมินการทำรายงานเพื่อประเมินทักษะในการสื่อสารด้วยการพูด

## 2.6 สุนทรียศิลป์

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

มอบหมายงานเพื่อศึกษาการนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคม

### 2.6.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียศิลป์

ประเมินจากการสอบหรือการนำเสนอผลงานที่ได้ศึกษา

## 2.7 ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

### 2.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

(1) มีสุขนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลรักษาสุขภาพ

(2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

### 2.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

(1) จัดการเรียนการสอนรายวิชาที่ส่งเสริมการดูแลรักษาสุขภาพ

(2) สอดแทรกความสำคัญของการดูแลสุขภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพ

(3) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

### 2.7.3 วิธีกรวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนา บุคลิกภาพ

ประเมินจากสุขภาพและบุคลิกภาพของนิสิต

## 2.8 ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

### 2.8.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

สามารถใช้เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้าในทางปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 2.8.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทาง

#### วิชาชีพ

จัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ

### 2.8.3 วิธีกรวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

ประเมินจากการสอบปฏิบัติการ



### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์		7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาศักยภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(1)				
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>																																
1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ																																
001101 การใช้ภาษาไทย	●		○			●		○			●					○	○	●	○								●		●			
001102 ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม	●		●			●		●				●				●	●	●	●	●								●				
001103 ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง	●		●			●		●				●				●	●	●	●	●								●				
001204 ภาษาอังกฤษก้าวหน้า	●		●			●		●				●				●	●	●	●	●								●				
002201 พลเมืองใจอาสา	●	●	●			●		○			○	●				○	●	●	○	●			○	●	○	●	○					
002202 สังคมพหุวัฒนธรรม	●		●					●			○	○				●	●	●	○				○	○	○	○	○	●				
003201 การสื่อสารในสังคมดิจิทัล			●			●		●			●	●				●		○	●	○			●	●		●	○					
003202 การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม		●	●			●		●				●				●		●	●	●			●	●		●	○	●	○			
004101 ศิลปะในการดำเนินชีวิต	●		●			●		●			●	○				●	○	○		○			○		○	○	○	●				
004201 บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม	●					●		●			●	●				●	●									●		●		●		
1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก																																
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</b>																																
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																																
241151 แคลคูลัส 1	○					●					●	●				○		○				○										
241152 แคลคูลัส 2	○					●					●	●				○		○				○										
241253 แคลคูลัส 3	○					●					●	●				○		○				○										

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์		7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)	
242101 หลักเคมี		○				●					●	●				○				○			●		●					
244101 ฟิสิกส์ 1	○					●					○	●	●				●	○							●					
244102 ฟิสิกส์ 2	○					●					○	●	●				●	○							●					
2.2 หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า																														
2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า																														
226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	○				●	○			●	○	●	○	●	○	●					●	○	○	○	○				
261101 เขียนแบบวิศวกรรม		●				●					○									○		●		●	○					
261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●				●	●					●								○				○						
262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1	○	●	○			○	●	●	●	○	●	○	○				○	●		○		●	●			○				
262212 สวมแม่เหล็กไฟฟ้า		○				○	●								○												○			
262215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	○	●	○			○	●	●	●	○	●	○	○				○	●		○		●	●				○	●		
262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม		○		●	○	○	●	○	○	○		●	○		○	○	○	○		○		●	○	○		○	○	●		
262323 ระบบควบคุม	○	●	○			○	●	●	●	○	●	○	○				○	●				●	●			○				
264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน		○	●			○	○			○	○									○	○				○			●		
264101 วัสดุวิศวกรรม	○	●	○		○	●	●	○	○	○	○			○	●	○	○	○	●	○	○		○		●	○	○			
264312 การจัดการทางวิศวกรรม				○				●	●	○			○		○					○				○	●					
2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า																														
กลุ่มวิชาบังคับ																														
262213 การออกแบบวงจรดิจิทัล	○	●	○			●		●	○	○	●	●				○	●	○	○		●	●			○					

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์		7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)	
262214 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	●	●				●	●		●	○	●	○			○		○	○					○					○		
262221 เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า		○				○	●		●			●			○														○	
262322 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้		●				●	●		●	○	●		○		○	○	○	○		○	○		○	●	○				●	
262492 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	○	○	●				●	●	○		●	○	●	○	●		●	●	○	○		●	●			○		○	○	
262493 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	●	●	●	●	●				○	●	●	○			○		○	○	○	○	●		○				○	○		
262494 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	○	○	●				●	●	○	●	●	●	●	○	●		●	●	○	○		●	●			○		○	●	
262391 ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		●	●					○		●		●	○			○	●		●						○				●	
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะงาน																														
งานไฟฟ้ากำลัง																														
262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1		○	●		○		●	○	○		●	●	○						○						○	○				
262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2		○	●		○		●	○	○		●	●	○		○				○						○	○				
262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		○		●	○	○	●	○	○	○		●	○		○	○	○	○		○	●	○	○		○	○			●	
262345 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	○	○	●		○	●	●	○		○	●	●	○						●	○					○	●			●	
262346 การออกแบบระบบไฟฟ้า				○	●	●	●	●	●	○		●	●	○	○		○		●	○	●		○	○	●		○	○		
262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○				●	●	○		●	○	●		○		○	●	●	○	○	○	●	●						
262348 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย							●	●		●				●	●				○						○	○				
262448 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	○	○	●		○	●	●	○		○	●	●	○						●	○					○	●	○		○	●
262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○				●	●	○		●	○	●		○		○	●	●		○	●	●			○				
262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง						●	●			●				●	●				○						○	○				
งานไฟฟ้าสื่อสาร																														
262271 สัญญาณและระบบ		●			○	●	●	○	●			○	○		○	●		○				○	○			○				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์		7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)	
262372 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●		○	○	●	●	○	●	○		○	●	○	○	○		○	●		●	●	○	○		○				
262373 หลักการสื่อสาร		●				●	●		○		●				●		○	○					○	●		○				
262374 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1	●	●	○			●	●		○		●		●		○	○	●	○	●		○	●	○	●				○	●	
262375 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย		●				●	●	○	○			○	●		○			○				○	○	●						
262376 การสื่อสารดิจิทัล		●				●	●	○	○			○	●		○			○				○	○	●						
262377 ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมสื่อสาร		●				○	○		●		○	○	○	●	●	○	○	○	●		●	○	●	○	●	○				
262477 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2	●	●	○			●	●		○		●		●		○	○	●	○	●		○	●	○	●				○	●	
262478 วิศวกรรมสายอากาศ	●	●		○	○	●	●	○	○	●		○	●	○	●		○		○			○	○	●	○		○			
262480 การสื่อสารทางแสง		●		○	○	●	●	○	○	●		○	●		●		○		○			○	○	●	○	○				
262481 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		●		○	○	●	●	○	○	●		○	●		●		○		○			○	○	●	○					
2.4 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก																														
งานไฟฟ้ากำลัง																														
262424 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ		○	●		○		●	○	○		○	●	○		○					○					○	●				
262425 การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง		○		●	○	○	○	●	○	○		●	○		○	○	○	○	○		○	●	○	○		○				
262426 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	○	●	○				●		○		●	○	●		○		○	●			●	●	●			○				
262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า		●		●	○	○	●	○	○		●		●		○	○	○	○	○		○	●	○	○		○		○		
262429 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า		○		●	○	○	●	○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		○	●	○	○		○				
262431 การควบคุมดิจิทัล	●	○	●		○		●	○	○		○	●	○		○					○					○	○				
262441 ยานยนต์ไฟฟ้า	○	●	○				●	○	●		●	○	●		○		○	●			●	●	●			○		○		
262453 วิศวกรรมการส่องสว่าง		○	●		○		●	○	○	○	○	●	○		○					○					○	○				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์		7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)	
262454 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า			●				●			●			●		●				○					○	○		○			
262455 การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○				●	●	○		●	○	●		○		○	●	●	○	●	●	●							
262456 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า				○			●			●			●		●					●					○		○			
262457 การป้องกันฟ้าผ่า		○	●		○		●	○	○		○	●	○		○				○						○	○				
262458 วิธีปัญหาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○				●	○	●		●	○	●		○		●	●			●	●	●				○			
262459 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง		○		●	○	○	●	○	○	○		●	○		○	○	○	○		○	●	○	○		○					
262461 สมรรถกิริยาเบื้องต้น		●			○		●	●	●		●	○	○				●	●	○	○	●	●	●					○		
262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย	○	●	○				●	○	○		●	○	●		○		○	●			○	●	●				○			
262463 พลังงานหมุนเวียน		○		●	○	○	●	○	○	○		●	○		○	○	○	○		○	●	○	○		○					
262464 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน				●			●	○		●		●			●					●			○		○		○			
262495 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	○	●	○				●	○	○		●	○	●		○		○	●			○	●	●				○			
262497 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม	○	●	○				●	○	○		●	○	●		○		○	●			○	●	●				○			
262498 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงาน	○	●	○				●	○	○		●	○	●		○		○	●			○	●	●				○			
งานไฟฟ้าสื่อสาร																														
262300 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน	○	○	●	●			●	○				●		●	●	○	●		○			○	○	○			●		●	
262472 อีเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร		●			○	○	●		●	○	○	●	○	●	●	○	○				●	○	○	○			○			
262473 การสื่อสารบรอดแบนด์		●			○	○	●			○	○	●		●	●	○	○		●			○		○			○			
262475 ความรู้เบื้องต้นทางปัญหาการคำนวณ		●			○	○	●		●	○	○	●	○	●	●		○				●	○	○	○				○		
262479 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●			○	●	●		●	○		●		●	●		○	○	○	●		○		○			○			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. สุนทรียศิลป์	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		8. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(1)	(2)	(1)
262483 การสื่อสารดาวเทียม		●			○	●	●		●	○			●		●		○	○	○			○		○		○			
262484 การสื่อสารเคลื่อนที่		●			○	●	●			○			●		●		○					○		○				○	
262485 การเข้ารหัสประยุกต์		●			○	●	●	○	●	○			●		●		○	○	○			○		○		○			
262488 การสื่อสารเชิงภาพ		●		○	○	○	●		●	○		○	●	○	●			○	●		●		○	●					
262496 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร		●			○	○	○		●			○	●		●			○	○		●		○	○				○	
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>																													
<b>กลุ่มวิชาบริการ</b>																													
262201 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน		●	●		○	●	●	○				●	○		●			○	●	●	●		●	○	●				

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการ รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตาม แผนการสอน
2. การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ของนิสิต
3. มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของ ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการ ประกอบการทำงานอาชีพ
2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้า ทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
3. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และ คุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เขาศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
4. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่ เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
5. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์ พิเศษ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยและคณะ ตลอดจนเข้าใจหลักสูตรที่สอน
2. แนะนำเทคนิคการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
3. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
2. มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
2. มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
3. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
4. มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงานหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักสูตรและประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกปีการศึกษา จัดทำรายงานการประเมินตนเองที่ครอบคลุมถึงผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน รายงานผลต่อคณะและมหาวิทยาลัย

### 2. บัณฑิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการสำรวจข้อมูลบัณฑิตปริญญาตรีที่ดำเนินงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ข้อมูลศิษย์เก่า และข้อมูลการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะในแต่ละปี เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นิสิต

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติผู้สมัครเข้าศึกษาและดำเนินงานตามขั้นตอนการรับเข้าที่มหาวิทยาลัยกำหนด

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรดำเนินโครงการปรับปรุงพื้นฐานให้นิสิตใหม่ทุกปีการศึกษาและประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตใหม่สำหรับให้คำปรึกษาวิชาการและแนะนำอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานผลการให้คำปรึกษาต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษา

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดรูปแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพิ่มเติมและประเมินผลการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลการคงอยู่ของนิสิต อัตราการสำเร็จการศึกษา การร้องเรียนและประเมินความพึงพอใจของนิสิตในการจัดการข้อร้อง (ถ้ามี) สรุปผลในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนทุกปีการศึกษา

#### 4. อาจารย์

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์และดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ การอบรม การสัมมนาทางวิชาชีพ มีกำหนดภาระงานของอาจารย์ และให้อาจารย์รายงานผลการปฏิบัติหน้าที่ประกอบการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลร้อยละอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ และประเมินความพึงพอใจในการปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์ สรุปผลและข้อเสนอแนะในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บุคลากรสายบริการ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ระเบียบสภาวิศวกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดภาระงานสอนตามความรู้ความสามารถของอาจารย์ ผู้สอน พิจารณาการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ข้อเสนอ การวัดและประเมินผล และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่างๆ

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาผลการจัดการเรียนการสอนจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และการ บูรณาการการเรียนการสอนกับการจัดกิจกรรมต่างๆ ทุกภาคการศึกษา เมื่อสิ้นปีการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สรุปผลในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรก่อนเปิดสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาหรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และรายงานผลต่อคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ภายในที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทุกปีการศึกษา

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรกำหนดประเด็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับหลักสูตร เช่น ห้องเรียนและอุปกรณ์สื่อการสอน ห้องปฏิบัติการและเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ ห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือ ตำราและวารสาร อาคารหรือสถานที่สำหรับทำกิจกรรม กำหนดผู้รับผิดชอบและประเมินผลการให้บริการจากนิสิต บุคลากร และอาจารย์ สรุปผลและข้อเสนอแนะในแต่ละปีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงการให้บริการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน เพื่อติดตาม และ ทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา					
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิต ใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ผู้สอนให้เหมาะสม

1.1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายใน คณะวิศวกรรมศาสตร์

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

คณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลป้อนกลับจากสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ บุคลากรสายบริการ นิสิต บัณฑิต ศิษย์เก่า นโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และระเบียบสภาวิศวกร เป็นข้อมูลประกอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้น จะกระทำทุกๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

### ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และ  
ที่แก้ไขเพิ่มเติม



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓**

โดยที่เป็นการสมควรให้ออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพะเยามีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	มหาวิทยาลัยพะเยา
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยพะเยา
“อธิการบดี”	หมายถึง	อธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา
“คณะ”	หมายถึง	ส่วนงานตามมาตรา ๑(๓) และส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน
“คณบดี”	หมายถึง	หัวหน้าส่วนงานตามมาตรา ๑(๓) และหัวหน้าส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน

**หมวดที่ ๑**

**การรับเข้าศึกษา**

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๔.๑ สำเร็จชั้นประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๔.๒ สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๔.๓ เป็นผู้ที่มิใช่สภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๔.๔ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๔.๕ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๕ การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต

๕.๑ มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัย หรือที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด

๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้ที่ได้รับอนุสัญญาหรือเทียบเท่า หรือผู้ที่ได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิต เพื่อศึกษาขอรับปริญญาตรีสาขาวิชาหนึ่งสาขาวิชาใดของมหาวิทยาลัยตามระเบียบ หรือตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวกับสาขาวิชานั้น ๆ

ข้อ ๖ การรับ โอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษารอง

๖.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับ โอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๖.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๖.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๖.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๖.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๖.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า

๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๖.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา

รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๖.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๖.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๖.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบ โอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบ โอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบ โอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบ โอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมีความหมายวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C

๖.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบ โอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

ข้อ ๗ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๗.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยพะเยา หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๗.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า

๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๗.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือ

หน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๖.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

ข้อ ๘ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

๙.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะนำแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา ภายหลังขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว



## หมวดที่ ๒ การจัดการศึกษา

### ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา

- ๑๐.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย
- ๑๐.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา
- ๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ
- ๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษา บังคับมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค
- ๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค
- ๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนหรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย
- ๑๐.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตที่ใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา
- ๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต
- ๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค
- ๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค
- ๑๐.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค
- ๑๐.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค
- ๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวดที่ ๔ ข้อที่ ๑๔.๕) ขึ้นไป
- ๑๐.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้
- ๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย
- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| ๑๐.๙.๑ เลข ๓ ลำดับแรก  | แสดงถึง สาขาวิชา               |
| ๑๐.๙.๒ เลขในลำดับที่ ๔ | แสดงถึง ระดับชั้นปีของการศึกษา |
| ๑๐.๙.๓ เลขในลำดับที่ ๕ | แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา     |
| ๑๐.๙.๔ เลขในลำดับที่ ๖ | แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา       |
- ๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้
- ๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป
- ๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐
- ๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษภาคการศึกษาถัดไปที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้นผู้ที่จบการศึกษภาคฤดูร้อน

### ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

#### ๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถ ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้ เป็นอย่างดี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และ วิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษเลือกรเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตร ปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็น การส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษาอย่างมากไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิต ทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้ สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

### หมวดที่ ๓

#### การลงทะเบียนเรียน

### ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลัง วันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๕

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม – ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อ ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

๑๒.๖.๑ ระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า ๕ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๕ หน่วยกิต

๑๒.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๕ หน่วยกิตหรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๑ หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิตหรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๒ ให้ยื่นคำร้องเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่คิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็น โฆฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนคิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะคณบดี นิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และ นิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสถานิสิต ภายใน 15 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๑๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียบผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ ๔

## การวัดและประเมินผลการศึกษา

## ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๕ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

A	หมายถึง	ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B <sup>+</sup>	หมายถึง	ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง	ดี	(GOOD)
C <sup>+</sup>	หมายถึง	ดีพอใช้	(FAIRLY GOOD)
C	หมายถึง	พอใช้	(FAIR)
D <sup>+</sup>	หมายถึง	อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง	อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง	ตก	(FAILED)
S	หมายถึง	เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง	ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)
I	หมายถึง	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(INCOMPLETE)
P	หมายถึง	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด	(IN PROGRESS)
W	หมายถึง	การถอนรายวิชา	(WITHDRAWN)

๑๔.๖ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B<sup>-</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup> D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น	๔.๐๐
ระดับชั้น	B <sup>-</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๐๐
ระดับชั้น	C <sup>+</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๐๐
ระดับชั้น	D <sup>+</sup>	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น	๐

๑๔.๗ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผลภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาค ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๙ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๙.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๙.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๙.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๙.๔ มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๑๐ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๑.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๒.๘

๑๔.๑๑.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๖ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๑๐ ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๑.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

## หมวดที่ ๕ การสำเร็จการศึกษา

### ข้อ ๑๖ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๖.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๖.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๖.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครอบคลุมหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๑๖.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๑๖.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๖.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๖.๒.๔ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๑๖.๓ ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

๑๖.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๖.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๖.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๖.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ ๑๗ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ

ข้อ ๑๘ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

## ๑๘.๑ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๑๘.๑.๑ เหยี่ยูทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๓๕

๑๘.๑.๒ เหยี่ยูเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

## ๑๘.๒ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีประจำปี

เหยี่ยูทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ๆ ๓.๕๐ ขึ้นไป

## หมวดที่ ๖

## บททั่วไป

## ข้อ ๑๘ การลา

๑๘.๑ การลาป่วยและการลาจก นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียน ได้ให้ยื่นใบลา ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

## ๑๘.๒ การลาพักการศึกษา

๑๘.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัย

เห็นสมควรสนับสนุน

- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๘.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติใดแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ถึงคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป ทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปในภาคการศึกษานั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๘.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๘.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

## ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชา

๒๐.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้นๆ

๒๐.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๐.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาและคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๒๐.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะย้ายไปยังคณะนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๒๐.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียนเรียน

๒๐.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๒๑ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๒๑.๑ ตาย

๒๑.๒ ลาออก

๒๑.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๒๑.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๒๑.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๕

๒๑.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๒๑.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๒๑.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๒๑.๘.๑ เมื่อเทียบผลแล้วผลของภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๕๐

๒๑.๘.๒ เมื่อเทียบผลแล้วผลของภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๖๕

๒๑.๘.๓ เมื่อเทียบผลแล้วผลของภาคการศึกษาปกติขึ้นไปหรือครบภาคการศึกษาปกติขึ้นไปสำหรับการจัดการศึกษาในประเภทวิศวะแบบ๓ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑.๖๕

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจนและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงค่านิยมมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษามาตรฐานให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการภายใต้ข้อบังคับนี้ ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๕๓



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา





**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓  
แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๑๐.๑๑ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา"

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๒๑.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"๒๑.๘ นิสิตที่มีผลการศึกษาย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้


๒๑.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๒๑.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๒๑.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

ทั้งนี้ "กรณีนิสิตมีผลการศึกษาอยู่ในเกณฑ์พ้นสภาพในภาคการศึกษาปลาย และได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นำรวมผลการเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย"

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕

  
 (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)  
 นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

**ภาคผนวก ข**

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง  
พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน ของ สกอ. (มคอ.1)	สภาวิศวกร พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	-	30	30
1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	-	-	21	30
1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก	-	-	9	-
2.หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84	102	111	111
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา	-	-	3	-
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	-	18	21	21
2.3 หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	84	87	90
2.3.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า	-	ไม่น้อยกว่า 24	29	30
2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะทาง วิศวกรรมไฟฟ้า	-	ไม่น้อยกว่า 24	43	45
2.3.3 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก	-	-	15	15
3.หมวดวิชาเลือกเสรี	6	-	6	6
4.หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	(6)	-
<b>รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า</b>	<b>120</b>	<b>102</b>	<b>147(6)</b>	<b>147</b>

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต		วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 30 หน่วยกิต		
กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต		
001103	ทักษะภาษาไทย 3(3-0-6) Thai Language Skills			ปิดรายวิชา
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental of English			
001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(3-0-6) Developmental English			
		001101	การใช้ภาษาไทย 3(2-2-5) Usage of Thai Language	เปิดรายวิชาใหม่
		001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม 3(2-2-5) Ready English	
		001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง 3(2-2-5) Explorative English	
		001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า 3(2-2-5) Step Up English	
กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 3 หน่วยกิต		ปิดกลุ่มวิชาสังคมศึกษา		
003134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0-6) Civilization and Local Wisdom			ปิดรายวิชา
กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต บัณฑิตเลือก 1 หน่วยกิต		ปิดกลุ่มวิชาและนำเรื่องพลานามัยบรรจุในรายวิชาการจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม		
004150	กอล์ฟ 1(0-2-1) Golf			ปิดรายวิชา
004151	เกม 1(0-2-1) Game			
004152	บริหารกาย 1(0-2-1) Body Conditioning			
004153	กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2-1) Rhythmic Activities			
004154	ว่ายน้ำ 1(0-2-1) Swimming			
004155	ลีลาศ 1(0-2-1) Ballroom Dance			
004156	ตะกร้อ 1(0-2-1) Takraw			
004157	นันทนาการ 1(0-2-1) Recreation			
004158	ซอฟท์บอล 1(0-2-1) Softball			
004159	เทนนิส 1(0-2-1) Tennis			
004160	เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1) Table Tennis			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
004161	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)				
004162	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)				ปิดรายวิชา
004163	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)				
004164	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)				
004165	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self Defense	1(0-2-1)				
<b>กลุ่มวิชาบูรณาการ 8 หน่วยกิต</b>			<b>กลุ่มวิชาบูรณาการ 18 หน่วยกิต</b>			
005171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
005172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)				
005173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)				
			002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
			002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)	
			003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)	
			003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)	
			004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)	
			004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)	
<b>วิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</b>			<b>ปิดรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>			
<b>กลุ่มวิชาภาษา</b>			<b>ปิดกลุ่มวิชาภาษาในวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>			
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>			<b>ปิดกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ในวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>			
002121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
002122	ปรัชญาเพื่อชีวิต Philosophy for Life	3(3-0-6)				
002123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	Language Society and Culture			
002124	ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย Thai Performing Arts	3(3-0-6)		
002125	ดุริยางควิจารณ์ Music Appreciation	3(3-0-6)		
002126	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(3-0-6)		
<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>		<b>ปิดกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ในวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>		
003131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)		
003132	ไทยกับประชาคมโลก Thai and the World Community	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
003133	วิถีไทย วิทัศน์ Thai Way and Vision	3(3-0-6)		
003135	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics Economy and Society	3(3-0-6)		
<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		<b>ปิดกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>		
006140	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0-6)		
006141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)		
006142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ Mathematics for Life in the Information Age	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
006143	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(3-0-6)		
006144	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(3-0-6)		
006145	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(3-0-6)		
006245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)		
<b>กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>		<b>ปิดกลุ่มวิชาบูรณาการในวิชาศึกษาทั่วไปเลือก</b>		
005170	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาเฉพาะสาขาไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต		หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต		
หมวดวิชาเฉพาะบังคับ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต		คงเดิม
241151	<b>แคลคูลัส 1</b> 3(3-0-6) <b>Calculus I</b> อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้ อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations	241151	<b>แคลคูลัส 1</b> 3(3-0-6) <b>Calculus I</b> อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้ อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations	คงเดิม
241152	<b>แคลคูลัส 2</b> 3(3-0-6) <b>Calculus II</b> พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้น เบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables	241152	<b>แคลคูลัส 2</b> 3(3-0-6) <b>Calculus II</b> พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้น เบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables	คงเดิม
241253	<b>แคลคูลัส 3</b> 3(3-0-6) <b>Calculus III</b> สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ Introduction to differential equations and their applications, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications	241253	<b>แคลคูลัส 3</b> 3(3-0-6) <b>Calculus III</b> สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ Introduction to differential equations and their applications, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications	คงเดิม
242101	<b>หลักเคมี</b> 4(3-3-8) <b>Principle of Chemistry</b> สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์	242101	<b>หลักเคมี</b> 4(3-3-8) <b>Principle of Chemistry</b> สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry		เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry	
244101	<b>ฟิสิกส์ 1</b> 4(3-3-8) <b>Physics I</b> การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซ อุณหพลศาสตร์ เทอร์โมไดนามิกส์ และกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Transitional of motion in 1 dimension and 2 dimensions, rotating motion, work and energy, mechanics of rigid body, properties of matter, fluid mechanics, vibration and sound, lens system, wave theory of light, heat and ideal gas, thermodynamics, heat engine and kinetic theory.	244101	<b>ฟิสิกส์ 1</b> 4(3-3-8) <b>Physics I</b> หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามแรงโน้มถ่วง สมดุลแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิตฤษฎีจลน์ สมการสถานะและกฎ 4 ข้อของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetics theory of gases and heat engines	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
244102	<b>ฟิสิกส์ 2</b> 4(3-2-7) <b>Physics II</b> ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง และอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ การเหนี่ยวนำ การสั่นทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง วงจรและอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กัมมันตรังสีและนิวเคลียส กำเนิดทฤษฎีควอนตัม คลื่นและอนุภาค	244102	<b>ฟิสิกส์ 2</b> 4(3-3-8) <b>Physics II</b> ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุบนไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอซาวาตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำ	ปรับหน่วยกิต และปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	Electrostatic, electric charge and electric field, Gauss's Law, electric potential, directed current and magnetic instruments, induced magnetic and Faraday's Law, inductance, magnetic resonance and alternating current circuit, magnetic field by varied current in a circuit, the basic circuit and fundamental of electronics, special relativity, radioactive and nucleus, the beginning of quantum theory, wave and particle.		แม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ พิสิกส์ยุคใหม่ พิสิกส์ควอนตัม พิสิกส์อะตอม และพิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio- Savart's law and Ampere's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา		ปิดรายวิชา
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนโดยเพิ่มหัวข้อและประเด็นการพูดและการเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษาอยู่ให้มีความสอดคล้องกับคำศัพท์			ปิดรายวิชา
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 29 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 30 หน่วยกิต		เพิ่ม 1 หน่วยกิต
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems	226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems	คงเดิม
261101	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) Engineering Drawing การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์	261101	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6) Engineering Drawing การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิกส์	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	<p>การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยการสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนแบบเบื้องต้นเฉพาะด้านสำหรับวิศวกรรมแต่ละสาขา</p> <p>Lettering, orthographic projection, orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, section views, auxiliary views, freehand sketch, detail and assembly, computer-aided drafting, basic specialized engineering drawing</p>		<p>การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิกทอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคี่ การสเก็ตซ์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing</p>	
261111	<p><b>กลศาสตร์วิศวกรรม 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Engineering Mechanics I</b></p> <p>ระบบของแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของแรง การวิเคราะห์แรงในโครงสร้าง แรงเสียดทาน การวิเคราะห์โดยใช้หลักงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล แรงโมเมนต์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่</p> <p>Forces system, force system resultant, equilibrium of force, structural analysis, friction forces, analysis using virtual work, stability of the equilibrium, force in the cable, area moment of inertia</p>	261111	<p><b>กลศาสตร์วิศวกรรม 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Engineering Mechanics I</b></p> <p>ระบบแรงและผลลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง จุดเซนทรอยด์และแรงกระจาย ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p> <p>Force systems and resultant, Equilibrium, Structural analysis, Centroid and Distributed forces, Friction, Principle of virtual work and stability, Area and Mass moment of inertia, Introduction to dynamics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, work and energy, Impulse and momentum</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262211	<p><b>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electric Circuit Analysis I</b></p> <p>องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีวงจร องค์ประกอบชนิดสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบสามเฟส</p> <p>Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, storage elements, first and second order circuits, phasor diagram, alternating current power circuits, three-phase systems</p>	262211	<p><b>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electric Circuit Analysis I</b></p> <p>องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบสามเฟส</p> <p>Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance and capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three-phase systems.</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262212	<p><b>สนามแม่เหล็กไฟฟ้า</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electromagnetic Fields</b></p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแปรผันตามเวลา สมการ</p>	262212	<p><b>สนามแม่เหล็กไฟฟ้า</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electromagnetic Fields</b></p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	<p>ของแมกซ์เวลล์</p> <p>Vector analysis, Coulomb' s law, electric field intensity, Gauss' law, electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, magnetostatic fields, time varying electromagnetic fields, Maxwell' s equations</p>		<p>สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์</p> <p>Vector analysis, Coulomb' s law, electric field intensity, Gauss' law, electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, Maxwell' s equations</p>	
262215	<p><b>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า</b> 1(0-3-2)</p> <p><b>Electric Circuits Laboratory</b></p> <p>การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การจำลองวงจรเบื้องต้น</p> <p>Experiments in electric circuits, electrical instruments and measurements, direct current circuits, alternating current circuits, basic circuit simulations</p>	262215	<p><b>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า</b> 1(0-3-2)</p> <p><b>Electric Circuits Laboratory</b></p> <p>การทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การจำลองวงจรเบื้องต้น</p> <p>Experiments in electric circuits, electrical instruments and measurements, direct current circuits, alternating current circuits, basic circuit simulations</p>	คงเดิม
262216	<p><b>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</b> 4(3-3-8)</p> <p><b>Engineering Electronics</b></p> <p>อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ รอยต่อพีเอ็น ทฤษฎีแถบพลังงาน ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรบีเจทีและมอสทรานซิสเตอร์ ออป-แอมป์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายสัญญาณเล็ก วงจรกรอง เสถียรภาพของวงจร ตัวตรวจรูและการประยุกต์ใช้ อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น วงจรขยายกำลัง</p> <p>Semiconductor devices, PN junction, energy band theorem, device current- voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT and MOS transistor circuits, Op- Amp and its applications, small signal amplifiers, filter circuits, stability of circuit, sensors and application, basic power electronics, power amplifier</p>	262216	<p><b>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</b> 4(3-3-8)</p> <p><b>Engineering Electronics</b></p> <p>อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรบีเจที มอส ซิมอสและไบซิมอสทรานซิสเตอร์ โอเปอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรบีเจที มอส ซิมอสและไบซิมอสทรานซิสเตอร์ โอเปอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ วงจรไดโอด วงจรบีเจที มอส ซิมอสและไบซิมอสทรานซิสเตอร์ วงจรโอเปอเรชันแนลแอมพลิฟายเออร์ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ</p> <p>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, experiments about semiconductor devices, current-voltage and frequency characteristics, diode circuits, BJT, MOS, CMOS</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier circuits, power supply module	
262324	<b>ระบบควบคุม</b> 4(3-3-8) <b>Control Systems</b> แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมวงปิดและวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนความถี่และโดเมนเวลา โลกทัศน์ของราก แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโบทเด เสถียรภาพระบบ Mathematical models of systems, closed loop and open loop control system, transfer function, signal flow graphs, time domain and frequency domain analysis and design of control system, root locus, Nyquist plots, Bode plots, system stability	262324	<b>ระบบควบคุม</b> 4(3-3-8) <b>Control Systems</b> แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบบนปริภูมิเวลาและปริภูมิความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและการควบคุมวงปิด การควบคุมป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการของการทดสอบเสถียรภาพ 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	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
264109	<b>เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน</b> 2(1-3-4) <b>Engineering Tools and Operations</b>			ปิดรายวิชา
		264109	<b>ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน</b> 1(0-3-2) <b>Engineering Tools and Operations Laboratory</b> ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับงานเครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ งานเครื่องจักรกล งานเชื่อม และงานโลหะแผ่น Basic practices in hand tools, machines, welding and sheet metal	เปิดรายวิชาใหม่
264201	<b>วัสดุวิศวกรรม</b> 3(3-0-6) <b>Engineering Materials</b> ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุลเฟสและการแปลความหมาย คุณสมบัติทางกลและความเสียหายของวัสดุ Relationship between structures, properties,	264101	<b>วัสดุวิศวกรรม</b> 3(3-0-6) <b>Engineering Materials</b> การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกลและการความเสียหายของวัสดุ Study of relationship between structures, properties, production processes and application of	เปลี่ยนรหัสและ ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	production processes and applications of main groups of engineering materials metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation		main group of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.	
		264312	<b>การจัดการทางวิศวกรรม 2(2-0-6)</b> <b>Engineering Management</b> โครงสร้างและการจัดองค์การสำหรับงานวิศวกรรม หลักการและการปฏิบัติสำหรับการจัดการงานทางวิศวกรรม การจัดการอำนาจหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร การจัดการทรัพยากรในองค์กร การลงทุน และการบริหารงานทางวิศวกรรมเชิงเศรษฐศาสตร์ การจัดการความเสี่ยงเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมและขยะอุตสาหกรรมเบื้องต้น Structure and organization in engineering, principles for engineering management, management of powers, duties of the personnel and organization resources, investment and management for engineering based on economics, introduction to risk management, introduction to environment and industrial waste management	เปิดรายวิชาใหม่
<b>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> 43 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาบังคับ 17 หน่วยกิต		<b>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> 45 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต		เพิ่ม 2 หน่วยกิต  เพิ่ม 1 หน่วยกิต
262213	<b>การออกแบบวงจรดิจิทัล 3(2-3-6)</b> <b>Digital Circuit Design</b> ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรถอดเขียน พีชคณิตบูลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริง วิธีการลดรูปฟังก์ชันบูลีนและวงจรตรรกเชิงผสม มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกและลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟลอป วงจรนับ รีจิสเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ Basics switching circuit theory, Boolean algebra, computer code, error detection, truth table, Boolean function simplification methods and combinational logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers, introduction to microprocessor	262213	<b>การออกแบบวงจรถอดเขียน 3(2-3-6)</b> <b>Digital Circuit Design</b> ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรถอดเขียน พีชคณิตบูลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริง วิธีการลดรูปฟังก์ชันบูลีนและวงจรตรรกเชิงผสม มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกและลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิป-ฟลอป วงจรนับ รีจิสเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ Basics switching circuit theory, Boolean algebra, computer code, error detection, truth table, Boolean function simplification methods and combinational logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers, introduction to microprocessor	คงเดิม
262214	<b>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</b> <b>Electric Circuit Analysis II</b> ทฤษฎีกราฟวงจรเบื้องต้น สมการวงจรไฟฟ้า วงจรเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์โดย	262214	<b>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</b> <b>Electric Circuit Analysis II</b> สมการวงจรไฟฟ้า วงจรเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลง	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	<p>ใช้โนดและเมฆ การวิเคราะห์โดยอาศัยรูปและตัดเซท การวิเคราะห์วงจรข่ายในรูปเมทริกซ์ สมการของสถานะ การแปลงลาปลาซ วงจรข่ายอันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่า วงจรข่ายสองพอร์ต การวิเคราะห์วงจรข่ายไฟฟ้าโดยวิธีอิมเมจ ฟังก์ชันถ่ายโอน แรงดันและฟังก์ชันถ่ายโอนกระแส</p> <p>The concept of a graph, network equations, linear time invariant circuits, node and mesh analysis, loop and cut-set analysis, matrix formulation of network analysis, state equations, Laplace transforms, first-order and higher-order network, two-port networks, network analysis with image method, voltage transfer functions and current transfer functions</p>	<p>ตามเวลา การวิเคราะห์โดยใช้โนดและเมฆ ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟของโบเด การวิเคราะห์โพลและซีโร ผลตอบสนองความถี่และตัวกรอง การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์วงจรในโดเมนลาปลาซ วงจรข่ายสองพอร์ต</p> <p>Network equations, linear time invariant circuits, node and mesh analysis, transfer functions, Bode plots, pole-zero analysis, frequency response and filter, Laplace transform, Laplace-domain circuit analysis, Two-port networks</p>	
262221	<p><b>เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Instruments and Measurements</b></p> <p>หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทของเครื่องมือวัดและคุณลักษณะ การวิเคราะห์การวัด เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิตอล การวัดกระแส การวัดแรงดัน การวัดกำลัง การวัดตัวประกอบกำลัง การวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และช่วงคาบเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลง</p> <p>Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, analog and digital instruments, current measurement, voltage measurement, power measurement, power factor measurement, energy measurement, the measurement of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/time interval measurement, noises, transducers</p>	<p><b>262221 เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Instruments and Measurements</b></p> <p>หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิตอล การวัดกำลัง การวัดตัวประกอบกำลัง การวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และช่วงคาบเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ การปรับเทียบ</p> <p>Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of current and voltage using analog and digital instruments, power measurement, power factor measurement, energy measurement, the measurement of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/time interval measurement, noises, transducers, calibration</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262322	<p><b>ไมโครโพรเซสเซอร์ 4(3-3-8)</b></p> <p><b>Microprocessors</b></p>		ปิดรายวิชา
		<p><b>262322 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ 3(2-3-6)</b></p> <p><b>Microcontrollers and Applications</b></p> <p>ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น หน่วยความจำ อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์รอบข้าง เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลโปรแกรมและแก๊จดับกพร่อง ระบบ</p>	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			<p>ขัดจังหวะ การต่อประสานของตัวรับรู้และอุปกรณ์</p> <p>การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติและควบคุม</p> <p>Introduction to microcontrollers, Memory, I/O and Peripheral, Development tools for microcontroller, Compilers and debuggers, Interrupt systems, Interfacing of sensors and devices, applications of microcontrollers in automation and control systems.</p>	
262492	<p><b>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</b> 1(0-3-2)</p> <p><b>Electrical Engineering Project I</b></p> <p>การเตรียมความพร้อมสำหรับทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า การศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพื่อการทำโครงการ การนำเสนอ การนำเสนอความคืบหน้าของโครงการ</p> <p>Preparation for electrical engineering project, study and research for the project, presentation, presentation of the progress of the project</p>	262492	<p><b>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1</b> 1(0-3-2)</p> <p><b>Electrical Engineering Project I</b></p> <p>การเตรียมความพร้อมสำหรับทำโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า การศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพื่อการทำโครงการ การนำเสนอ การนำเสนอความคืบหน้าของโครงการ</p> <p>Preparation for electrical engineering project, study and research for the project, presentation, presentation of the progress of the project</p>	คงเดิม
262493	<p><b>กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า</b> 1(1-0-2)</p> <p><b>Laws and Ethics for Electrical Engineers</b></p> <p>กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมกรณศึกษา ผลกระทบอันเนื่องมาจากความไม่รู้ในตัวกฎหมายและจรรยาบรรณ</p> <p>Laws and regulations involved with electrical engineering works, ethics for engineers, case studies, effects due to ignorance of laws and ethics</p>	262493	<p><b>กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า</b> 1(1-0-2)</p> <p><b>Laws and Ethics for Electrical Engineers</b></p> <p>กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมกรณศึกษา ผลกระทบอันเนื่องมาจากความไม่รู้ในตัวกฎหมายและจรรยาบรรณ</p> <p>Laws and regulations involved with electrical engineering works, ethics for engineers, case studies, effects due to ignorance of laws and ethics</p>	คงเดิม
262494	<p><b>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2</b> 2(0-6-3)</p> <p><b>Electrical Engineering Project II</b></p> <p>การวิจัยและการพัฒนาโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอโครงการ การสรุปผลโครงการ</p> <p>Research and development of project in electrical engineering, writing a complete report and presentation of project, conclusion of project</p>	262494	<p><b>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2</b> 1(0-3-2)</p> <p><b>Electrical Engineering Project II</b></p> <p>การวิจัยและการพัฒนาโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอโครงการ การสรุปผลโครงการ</p> <p>Research and development of project in electrical engineering, writing a complete report and presentation of project, conclusion of project</p>	ปรับหน่วยกิต
		262391	<p><b>ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</b> 3(0-9-5)</p> <p><b>Training in Electrical Engineering</b></p> <p>การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐและเอกชน</p> <p>Training, learning, gaining experience, improving working skills on electrical engineering in private or government sectors</p>	ปรับหน่วยกิตและย้ายมาจากหมวดหมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	<p>2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะงาน</p> <p>จำนวน 26 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนงานใด งานหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>2.1) งานไฟฟ้ากำลัง</p>	<p>2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะงาน</p> <p>จำนวน 27 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนงานใด งานหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>2.1) งานไฟฟ้ากำลัง</p>		เพิ่ม 1 หน่วยกิต
262241	<p><b>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electrical Machines I</b></p> <p>พลังงานและการแปลงผันพลังงาน แรงแม่เหล็ก แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก กระแสไหลวน และฮีสเทอรีซิส หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าและการต่อหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและหลายเฟส วิธีการควบคุมและการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวัด แนวคิดพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและการพันขดลวด คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Energy sources and conversion, magnetic forces, induced voltage, magnetic circuits, eddy currents and hysteresis, principles of electromagnetic energy conversion, single-phase and 115 olyphaser transformer connection, control methods and performance of transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, transformer for instruments, basic concepts of electric machines, electromechanical energy conversion in direct current machines, energy and co-energy, structures of direct current machine and machine winding, characteristics of direct current generator and motor, starting methodology of direct current machines, speed control methodology of direct current machines, electronic control and applied methodology of direct current machines</p>	262241	<p><b>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electrical Machines I</b></p> <p>พลังงานและการแปลงผันพลังงาน แรงแม่เหล็ก แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก กระแสไหลวน และฮีสเทอรีซิส หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าและการต่อหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและสามเฟส วิธีการควบคุมและการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวัด แนวคิดพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน หลักการของการแปลงผันพลังงานไฟฟ้าเชิงกลในเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและการพันขดลวด คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ใช้</p> <p>Energy sources and conversion, magnetic forces, induced voltage, magnetic circuits, eddy currents and hysteresis, principles of electromagnetic energy conversion, energy and coenergy in magnetic circuits, single-phase and three phase transformer connection, control methods and performance of transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, transformer for instruments, basic concepts of electric machines, principles of rotating machines, principles of electromechanical energy conversion in direct current machines, structures of direct current machine and machine winding, characteristics of direct current generator and motor, starting methodology of direct current machines, speed control methodology of direct current machines, electronic control and applied methodology of direct current machines</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262342	<p><b>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electrical Machines II</b></p> <p>การแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	262342	<p><b>เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Electrical Machines II</b></p> <p>การแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา



	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	<p>กระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุนโครงสร้างทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสภาวะอยู่ตัว การต่อขานานมอเตอร์แบบซิงโครนัส โครงสร้างและคุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ทั้งชนิดเฟสเดียวและหลายเฟส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ มอเตอร์สำหรับงานพิเศษ หลักการเบื้องต้นของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำหลายเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส ระบบป้องกันของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะไม่อยู่ตัว</p> <p>Energy conversion of alternating current machines, general structures of alternating current machines, characteristics of synchronous machines, control and applied methodologies of synchronous machines, steady state performance, parallel methods of synchronous motors, structures and characteristics of single-phase and 116olyphaser induction machines, control and applied methodologies of induction machines, special alternating current machines, principles of induction linear motors, starting methods of 116olyphaser induction and synchronous motors, protection systems of machines, analysis of machines in unsteady state</p>	<p>กระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสภาวะอยู่ตัว การต่อขานานมอเตอร์แบบซิงโครนัส โครงสร้างและคุณลักษณะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ทั้งชนิดเฟสเดียวและสามเฟส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ มอเตอร์สำหรับงานพิเศษ หลักการเบื้องต้นของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส การป้องกันของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะไม่อยู่ตัว</p> <p>Energy conversion of alternating current machines, rotating field, general structures of alternating current machines, characteristics of synchronous machines, control and applied methodologies of synchronous machines, steady state performance, parallel methods of synchronous motors, structures and characteristics of single-phase and three phase induction machines, control and applied methodologies of induction machines, special alternating current machines, principles of induction linear motors, starting methods of three phase induction and synchronous motors, protection of machines, analysis of machines in unsteady state</p>	
262343	<p><b>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Power Electronics</b></p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สองหัวต่อกำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที คุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอร์ไรท์ แกนผงเหล็กอัดตัวแปลงผัน ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>Characteristics of power electronics devices, power diode, thyristors, power bipolar, MOSFET, IGBT, characteristics of magnetic material, power transformer core, ferrite core, iron powder core, converters, alternating current to direct current converter, direct current to direct current</p>	<p><b>262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 4(3-3-8)</b></p> <p><b>Power Electronics</b></p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ - วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ - วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา และปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	converter, alternating current to alternating current converter, direct current to alternating current converter		Characteristics of power electronics devices, principles of power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, experiments about characteristics of power electronics devices, power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter	
262344	<b>การผลิต การส่ง และการจ่าย กำลังไฟฟ้า</b> 3(3-0-6)  Electrical Power Generation, Transmission and Distribution			ปิดรายวิชา
262345	<b>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1</b> 1(0-3-2) Electrical Power Engineering Laboratory I ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ มอเตอร์ซิงโครนัส เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซิงโครนัส การควบคุมมอเตอร์ Experiments about transformer characteristics, direct current machines, alternating current machines, synchronous motor, synchronous generator, motor control	262345	<b>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1</b> 1(0-3-2) Electrical Power Engineering Laboratory I ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ มอเตอร์ซิงโครนัส เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซิงโครนัส การควบคุมมอเตอร์ Experiments about transformer characteristics, direct current machines, alternating current machines, synchronous motor, synchronous generator, motor control	คงเดิม
262346	<b>การออกแบบระบบไฟฟ้า</b> 3(3-0-6) Electrical System Design แนวคิดพื้นฐานด้านการออกแบบ กฎและมาตรฐาน รูปแบบการจำหน่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสาย เคเบิล ทางเดินสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องสำเร็จ การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การ ออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การ ออกแบบวงจรมอเตอร์ รายการโหลด รายการสาย บ่อนและประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การ คำนวณกระแสวงจรจัด ระบบต่อลงดินสำหรับการ ติดตั้งทางไฟฟ้า 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 schedule, feeder and main schedule, emergency power system, short circuit calculation, grounding system for electrical installation	262346	<b>การออกแบบระบบไฟฟ้า</b> 3(3-0-6) Electrical System Design แนวคิดพื้นฐานด้านการออกแบบ กฎและมาตรฐาน รูปแบบการจำหน่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสาย เคเบิล ทางเดินสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องสำเร็จ การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การ ออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การ ออกแบบวงจรมอเตอร์ รายการโหลด รายการสาย บ่อนและประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การ คำนวณกระแสวงจรจัด ระบบต่อลงดินสำหรับการ ติดตั้งทางไฟฟ้า 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 schedule, feeder and main schedule, emergency power system, short circuit calculation, grounding system for electrical installation	คงเดิม
262347	<b>การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง</b> 3(3-0-6)	262347	<b>ระบบไฟฟ้ากำลัง</b> 3(3-0-6)	ปรับปรุงชื่อวิชา

	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	<p><b>Electric Power System Analysis</b></p> <p>การคำนวณวงจรจ่ายการส่งและการจ่าย การไหลไหลต การควบคุมการไหลไหลต ส่วนประกอบสมมาตร ความผิดพลาดสมมาตร ความผิดพลาดไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันระบบ การจ่ายไฟฟ้าแบบประหยัด</p> <p>Transmission and distribution networks calculation, load flow, load flow control, symmetrical components, symmetrical fault, unsymmetrical fault, power system stability, system protection, economic dispatch</p>	<p><b>Electrical Power System</b></p> <p>โครงสร้างระบบกำลังไฟฟ้า วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย ลักษณะเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะหม้อแปลงกำลังและแบบจำลอง พารามิเตอร์สายส่งและแบบจำลอง พารามิเตอร์เคเบิลและแบบจำลอง หลักมูลของการไหลภาระ หลักมูลของการคำนวณความผิดพลาด</p> <p>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.</p>	<p>และคำอธิบายรายวิชา</p>
262448	<p><b>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-2)</b></p> <p><b>Electrical Power Engineering Laboratory II</b></p> <p>การทดลองเกี่ยวกับคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงสามเฟสและสายส่ง หม้อแปลงแรงดันและหม้อแปลงกระแส รีเลย์ป้องกัน การป้องกันสายส่ง การต่อลงดิน</p> <p>Experiments about characteristics of generator, three-phase transformer and transmission line, voltage and current transformers, protective relays, transmission line protection, grounding</p>	<p>262448</p> <p><b>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-2)</b></p> <p><b>Electrical Power Engineering Laboratory II</b></p> <p>การทดลองเกี่ยวกับคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงสามเฟสและสายส่ง หม้อแปลงแรงดันและหม้อแปลงกระแส รีเลย์ป้องกัน การป้องกันสายส่ง การต่อลงดิน</p> <p>Experiments about characteristics of generator, three-phase transformer and transmission line, voltage and current transformers, protective relays, transmission line protection, grounding</p>	คงเดิม
262449	<p><b>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Power System Protection</b></p> <p>พื้นฐานการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลง เครื่องมือวัดและตัวแปลง อุปกรณ์ป้องกันและการป้องกันระบบ การป้องกันกระแสเกินและความผิดพลาดลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบใช้ช่องสื่อสาร การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส</p> <p>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 of protection</p>	<p>262449</p> <p><b>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Power System Protection</b></p> <p>พื้นฐานการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลง เครื่องมือวัดและตัวแปลง อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพลาดลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันดิจิทัล</p> <p>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</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
262450	<b>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)</b> <b>High Voltage Engineering</b> การใช้แรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดของสนามไฟฟ้า การเสียดสภาพฉนวนในแก๊ส ไดอิเล็กทริกแข็งและเหลว เทคนิคการทดสอบแรงสูง การจัดสัมพันธของฉนวน Uses of high voltage and over voltage in power systems, generation of high voltage for testing, high voltage measurement techniques, electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectric, high voltage testing techniques, insulation coordination		262450	<b>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)</b> <b>High Voltage Engineering</b> การใช้แรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดของสนามไฟฟ้า การเสียดสภาพฉนวนในแก๊ส ไดอิเล็กทริกแข็งและเหลว เทคนิคการทดสอบแรงสูง พม่า และการป้องกัน การจัดสัมพันธของฉนวน Uses of high voltage and over voltage in power systems, generation of high voltage for testing, high voltage measurement techniques, electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectric, high voltage testing techniques, lightning and protection, insulation coordination		ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
2.2) งานไฟฟ้าสื่อสาร						
262271	<b>สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)</b> <b>Signal and Systems</b> สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณด้วยการแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงซี การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ เทคนิคที่ทันสมัยสำหรับวิเคราะห์สัญญาณและระบบวงจรปรับสภาพสัญญาณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลสัญญาณดิจิทัล Continuous time and discrete time signal and systems, linear time invariant systems, signal analysis using Fourier transform, Laplace transform, and Z-transform, applications of signal and systems, modern techniques in signal and system analysis, signal conditioning circuit, introduction to digital signal processing		262271	<b>สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)</b> <b>Signal and Systems</b> สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์สัญญาณด้วยการแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงซี การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ เทคนิคที่ทันสมัยสำหรับวิเคราะห์สัญญาณและระบบวงจรปรับสภาพสัญญาณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลสัญญาณดิจิทัล Continuous time and discrete time signal and systems, linear time invariant systems, signal analysis using Fourier transform, Laplace transform, and Z-transform, applications of signal and systems, modern techniques in signal and system analysis, signal conditioning circuit, introduction to digital signal processing		คงเดิม
262372	<b>การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)</b> <b>Digital Signal Processing</b> หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ทบทวนสัญญาณไม่ต่อเนื่องทางเวลาและระบบ ระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาและคุณสมบัติ การแทนสัญญาณและระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาในโดเมนความถี่ การแทนการสุ่มในโดเมนความถี่ ทฤษฎีการแปลงฟูริเยร์ การแปลงซี การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว ตัวกรองดิจิทัล หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลเชิงพูด หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ Introduction to digital signal processing, review of		262372	<b>การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)</b> <b>Digital Signal Processing</b> สัญญาณต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปรผันอัตราการชักตัวอย่าง การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองของอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด ระบบหลายอัตราและคลังตัวกรอง การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลทางเสียงพูด		ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		สาระที่ปรับปรุง
	discrete time signals and systems, linear time invariant systems and their properties, frequency domain representation of discrete time signals and systems, frequency domain representation of sampling, Fourier transform theorems, Z-transform, Fast Fourier transform, digital filter, introduction to speech processing, introduction to image processing	และเสียง การประมวลผลแบบแวลลำดับและอื่นๆ Continuous- time and discrete- time signals, spectral analysis, decimation and interpolation, sampling rate conversion, DFT, probabilistic methods in DSP, design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks, Discrete Wavelet Transform, introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.	
262373	<p><b>หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)</b> <b>Principle of Communication</b> หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การมอดูเลตแอมพลิจูด เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอมพลิจูด การมอดูเลตโบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มของโนควิสและการควอนไทเซชัน การมอดูเลตแอมพลิจูดพัลส์ การมอดูเลตรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตเดลตา (ดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา (ทีดีเอ็ม) หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางแสง</p> <p>Introduction to signal and systems, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NBFM, PM, noise in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, pulse code modulation (PCM), delta modulation (DM), multiplexing, time division multiplexing (TDM), introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components, satellite communications, optical communication</p>	<p><b>หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)</b> <b>Principle of Communication</b> รูปแบบการสื่อสาร แบบมีสายหรือสายเคเบิลและแบบไร้สายหรือคลื่นวิทยุ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงอนุกรมฟูรีเยร์ การมอดูเลตสัญญาณแอมพลิจูด เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีหรือดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอมพลิจูด การมอดูเลตโบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มโนควิสและการควอนไทเซชัน การมอดูเลตแอมพลิจูดพัลส์ การมอดูเลตรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตเดลต้า (ดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบและการสื่อสารคลื่นไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารใยแก้วนำแสง</p> <p>Communication models, wire/ cable and wireless/radio, Introduction to signal and system, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication.</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262374	<p><b>ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 1(0-3-2)</b> <b>Communication Engineering Laboratory I</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณแอมพลิจูด เอเอ็ม เอฟเอ็ม ลักษณะเฉพาะของสายนำสัญญาณ การหน่วงทางเวลาของสายนำสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์</p>	<p><b>ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 1(0-3-2)</b> <b>Communication Engineering Laboratory I</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณแอมพลิจูด เอเอ็ม เอฟเอ็ม ลักษณะเฉพาะของสายนำสัญญาณ การหน่วงทางเวลาของสายนำสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลต</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	Experiments about analog modulations, AM, FM, transmission line characteristics, time delay of transmission line, impedance matching		สัญญาณดิจิทัล Experiments about analog modulations, AM, FM, transmission line characteristics, time delay of transmission line, impedance matching, digital modulations	
262375	<b>การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)</b> <b>Data Communication and Networking</b> หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย ชั้นโปรโตคอลและสถาปัตยกรรมโครงข่าย โปรโตคอลแบบจุดต่อจุดและตัวเชื่อม แบบจำลองการประวิงในโครงข่ายข้อมูล การสื่อสารแบบเข้าถึงหลายทาง เส้นทางข้อมูลในโครงข่าย การควบคุมการไหลของข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล การออกแบบโครงข่าย Introduction to data communications and networks, layered protocols and network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, multiple access communication, routing in data networks, data flow control, data security, network design	262375	<b>การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)</b> <b>Data Communication and Networking</b> หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของเครือข่ายข้อมูลแบบชั้น โปรโตคอลและการส่งข้อมูลแบบจุดต่อจุดแบบจำลองของความล่าช้าในการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายข้อมูล การส่งข้อมูลแบบใช้ตัวกลางในการส่งข้อมูลร่วมกัน การควบคุมการไหลของข้อมูล การควบคุมข้อผิดพลาด ระบบเครือข่ายข้อมูลบริเวณเฉพาะที่ การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสลับช่องทางการสื่อสาร การเลือกเส้นทางในเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายข้อมูล ระบบเครือข่ายข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและระบบของการสื่อสารข้อมูล มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, standards.	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262376	<b>การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)</b> <b>Digital Communication</b> ทบทวนทฤษฎีการสุ่ม ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม การเข้ารหัสสายสัญญาณและการจัดรูปสัญญาณพัลส์ สัญญาณรบกวนในการสื่อสารดิจิทัล การตรวจจับสัญญาณ เทคนิคการมอดูเลตดิจิทัล การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีข้อมูล การเข้ารหัสต้นฉบับ การเข้ารหัสช่องสัญญาณ การบีบอัดข้อมูล Review of sampling theorem, probability and random processes, line coding and pulse shaping, noise in digital communication, signal detections, digital modulation techniques, performance analysis, introduction to information theory, source	262376	<b>การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)</b> <b>Digital Communication</b> ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มช่องสัญญาณ แถบความถี่ในควิสต์น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์เซียนขาแบบบวก การมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล ชิกมาเดลต้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การซิงโครไนเซชัน อีแควไลเซชัน หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีข่าวสารข้อมูล การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบช่องสัญญาณและคลื่นพาห์แบบหลายทาง เทคนิคการกระจายสเปกตรัม การจางหายของสัญญาณจากการแพร่หลายเส้นทาง Review of probability and random process, signal	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	coding, channel coding, data compression		space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma- delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading channels.	
		262377	<b>ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ 1(0-3-2)</b> <b>ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมสื่อสาร</b> <b>Computer Programming and Application Software for Communication Engineering</b> การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร โปรแกรมประยุกต์เพื่อการคำนวณและการจำลอง Computer programming and application softwares related to electrical communication engineering, application software for calculation and simulation	เปิดรายวิชาใหม่
262477	<b>ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 1(0-3-2)</b> <b>Communication Engineering Laboratory II</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล คุณสมบัติของการกระจายคลื่นของสายอากาศแบบลิเนียร์ไวร์ สายอากาศแบบลิเนียร์แอเรียร์ สายอากาศแบบฮูดะ-ยากิ สายอากาศแบบล๊อค-ฟิริออดิก สายอากาศแบบแอฟพะเจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ Experiments about digital modulations, radiation properties of linear wire antenna, linear array antenna, Uda-Yagi antenna, log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, antenna measurement	262477	<b>ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 1(0-3-2)</b> <b>Communication Engineering Laboratory II</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล คุณสมบัติของการกระจายคลื่นของสายอากาศแบบลิเนียร์ไวร์ สายอากาศแบบลิเนียร์แอเรียร์ สายอากาศแบบฮูดะ-ยากิ สายอากาศแบบล๊อค-ฟิริออดิก สายอากาศแบบแอฟพะเจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ Experiments about digital modulations, radiation properties of linear wire antenna, linear array antenna, Uda-Yagi antenna, log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, antenna measurement	คงเดิม
262478	<b>วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</b> <b>Antenna Engineering</b> ทฤษฎีเบื้องต้นและนิยาม สมการของปัญหาการกระจาย แหล่งกระจายคลื่นทุกทิศทางแบบจุด รูปแบบพลังและสนาม ทิศทางและอัตราขยาย อิมพีแดนซ์การกระจาย โพลาริเซชันของคลื่น การกระจายคลื่นจากส่วนกระแส คุณสมบัติของการกระจายของสายอากาศแบบลิเนียร์ไวร์ สายอากาศแบบลิเนียร์แอเรียร์ สายอากาศแบบฮูดะ-ยากิ สายอากาศแบบล๊อค-ฟิริออดิก สายอากาศแบบแอฟพะเจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ Basic theorems and definitions, formulation of the	262478	<b>วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</b> <b>Antenna Engineering</b> ทฤษฎีเบื้องต้นและนิยาม แหล่งกระจายคลื่นทุกทิศทางแบบจุด รูปแบบพลังและสนาม ทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ขาเข้าและแบนด์วิธ สมการการส่งผ่านของฟรีส การกระจายคลื่นจากส่วนกระแส ผลกระทบเนื่องจากพื้นดิน คุณสมบัติของการกระจายของสายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบแอเรียร์ สายอากาศแบบยากิ-ฮูดะและ สายอากาศแบบล๊อค-ฟิริออดิก สายอากาศยุคใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การวัดคุณสมบัติของสายอากาศ Basic definitions and theory, isotropic point source,	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	radiation problems, isotropic point source, power and field patterns, directivity and gain, radiation impedance, wave polarization, radiation from current elements, radiation properties of linear wire antenna, linear array antenna, Uda-Yagi antenna, log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, antenna measurement			power and field patterns, directivity and gain, efficiency, polarization, input impedance and bandwidth, Friis transmission equation, radiation from current elements, ground effects, radiation properties of wire antenna, array antenna, Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, modern antenna for current applications, antenna characteristics measurement.		
262479	<b>วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)</b> <b>Microwave Engineering</b> ทฤษฎีโครงข่าย การวิเคราะห์และออกแบบของหนึ่งขั้วและสองขั้วสมมูล แมทซิงโครงข่าย ทฤษฎีสายส่งสายส่งไมโครเวฟ เอส-พารามิเตอร์ การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ การกำหนดของไมโครเวฟและตัวกรอง ตัวแบ่งกำลังและตัวต่อสัญญาณแบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้งาน การวัดไมโครเวฟ Network theorems, analysis and design of equivalent one-port and two-port, matching networks, transmission line theory, microwave transmission lines, s – parameters, microwave network analysis, microwave resonators and filters, power dividers and directional couplers, microwave filters, microwave systems and applications, microwave measurement	262479	<b>วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)</b> <b>Microwave Engineering</b> ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ แรจดันสมมูลและกระแสสมมูล เมทริกซ์เอส กราฟการไหลสัญญาณ การแมทซิงและปรับค่าอิมพีแดนซ์ ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งพลังงานและไดเรกชันนอล คัปเปิลอร์ ตัวกรองไมโครเวฟ การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดค่าไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้ Review of Maxwell' s equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, the s matrix, signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators, power dividers and directional couplers, microwave filters, point-to-point microwave link, radar system, microwave propagation, basic of microwave measurement, applications.		ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะเลือก (งานไฟฟ้าสื่อสาร) และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา	
262480	<b>การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)</b> <b>Optical Communication</b> ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนใยการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแก้วนำแสง หลักของเลเซอร์ การลดทอนสัญญาณในเส้นใยแก้วนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการมอดูเลต การตรวจจับทางแสง ตัวรับทางแสง ตัวทวนสัญญาณและขยายสัญญาณทางแสง ส่วนประกอบอุปกรณ์ทางแสง ตัวแบ่งและตัวรวมทางแสง ตัวเชื่อมต่อและเลนส์ การผลิตและกระบวนการของเส้นใยแก้วนำแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมต่อ Cylindrical dielectric waveguide and propagating	262480	<b>การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)</b> <b>Optical Communication</b> ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนใยการแพร่กระจายคลื่น โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแก้วนำแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของสายใยแก้วนำแสง การส่งสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การรับสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การลดทอนและการกระจายของแสงในการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ตัวทวนสัญญาณและตัวขยายสัญญาณในใยแก้วนำแสง การคำนวณการเชื่อมต่อสัญญาณ การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูล ภาพ และเสียงเป็น		ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	conditions, structure and type of optical fiber, optical cable types, optical fiber parameters, laser principles, signal degradations in optical fiber, optical sources, modulation techniques, optical detections, optical receivers, optical repeater and amplifier, optical components, optical divider and combiner, coupler and lens, optical fiber production and process, link budget calculation		สัญญาณแสงผ่านใยแก้วนำแสง Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX.	
<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา</b> <b>ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</b> ให้เลือกเรียนกลุ่มใด กลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้ 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		<b>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา</b> <b>ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</b> ให้เลือกเรียนกลุ่มใด กลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้ 1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		คงเดิม
262424	<b>ระบบคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมโยง</b> <b>Computer Systems and Interfacing</b> 3(3-0-6)			ปิดรายวิชา
		262424	<b>ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ</b> <b>Sensors and Transducers</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและอุปกรณ์ควบคุม ตัวแปลงแบบแอนะล็อกและดิจิทัล เทคนิคการวัด แรงดัน อุปกรณ์วัดความดันแตกต่าง การวัดการไหลของของไหลรวมถึงมิเตอร์ปฐมภูมิ มิเตอร์ทุติยภูมิและวิธีการพิเศษ การวัดอุณหภูมิรวมถึงวิธีการที่ไม่ใช่ไฟฟ้าวิธีการไฟฟ้าและวิธีการแผ่รังสี รูปแบบของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวโดยตรง การวัดระดับของเหลวโดยอ้อมรวมถึง วิธีการความดันอุทกสถิต วิธีการไฟฟ้าและวิธีการพิเศษ ตัวควบคุมในปัจจุบัน 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	เปิดรายวิชาใหม่
262425	<b>ตัวตรวจจรรู้อุตสาหกรรม</b> 3(3-0-6)			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	และอุปกรณ์ควบคุม Industrial Sensors and Control Devices			
		262425	<b>การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</b> <b>กำลัง</b> <b>Control in Power Electronics</b> วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบที่ดับสวิทช์เอ็ม หลักการควบคุมวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบที่ ดับสวิทช์เอ็ม เทคนิคที่ดับสวิทช์เอ็มสำหรับวงจรแปลง ผันกำลังไฟฟ้าแบบแหล่งจ่ายแรงดัน การควบคุมที่ ดับสวิทช์เอ็มอินเวอร์เตอร์ การควบคุมที่ดับสวิทช์เอ็ม เรคตีไฟร์เออร์ การควบคุมวงจรแปลงผัน กำลังไฟฟ้าแบบที่ดับสวิทช์เอ็มด้วยการควบคุมแบบ ชาญฉลาด PWM converters, control strategies for PWM converters, PWM techniques for voltage source converters, control of PWM inverter, control of PWM rectifiers, intelligent control for power converters	เปิดรายวิชาใหม่
262426	<b>ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</b> <b>Industrial Automation Systems</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมในอุตสาหกรรม เงื่อนไขสัญญาณแอนะล็อก เงื่อนไขสัญญาณดิจิทัล ตัวตรวจรู้และตัวแปลง ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัว ควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรก สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การทำโปรแกรมที่ แอลซี การต่อประสานพีแอลซี การประยุกต์พีแอลซี ในระบบอัตโนมัติ Introduction to industrial control, analog signal conditioning, digital signal conditioning, sensors and transducers, analog controllers, digital controllers, sequence control, programmable logic controllers ( PLC ), PLC programming, PLC interfaces, PLC applications in automation systems	262426	<b>ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</b> <b>Industrial Automation Systems</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมในอุตสาหกรรม เงื่อนไขสัญญาณแอนะล็อก เงื่อนไขสัญญาณดิจิทัล ตัวตรวจรู้และตัวแปลง ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัว ควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรก สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) การทำโปรแกรมที่ แอลซี การต่อประสานพีแอลซี การประยุกต์พีแอลซี ในระบบอัตโนมัติ Introduction to industrial control, analog signal conditioning, digital signal conditioning, sensors and transducers, analog controllers, digital controllers, sequence control, programmable logic controllers ( PLC ), PLC programming, PLC interfaces, PLC applications in automation systems	คงเดิม
262427	<b>เครื่องมือวัดกระบวนการ 3(3-0-6)</b> <b>Process Instrumentation</b>			ปิดรายวิชา
		262427	<b>การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)</b> <b>Electrical Machine Design</b> การออกแบบสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับ เครื่องจักรกล เช่น การพัฒนาความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของ ขนาดและพิกัดของเครื่องจักรกล การแนะนำหลักการและเทคนิคของการออกแบบ	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			<p>การพันอย่างเหมาะสม เทคนิคการออกแบบเครื่องจักรกลแบบแม่เหล็กถาวรและการคำนวณค่าความเหนี่ยวนำ</p> <p>Electromagnetic design of rotating machines, such as to develop an understanding of the relationship between dimensions and rating of machines, to introduce the optimal principles and techniques of winding design, to develop techniques for the design of permanent magnet machines, and to calculate representative winding reactance</p>	
262428	<p>การออกแบบระบบเครื่องมือวัด 3(3-0-6)</p> <p>Instrumentation System Design</p>			ปิดรายวิชา
262429	<p>การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>Electric Drives</p> <p>องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ขอบเขตการทำงานของอุปกรณ์ วิธีการหยุดมอเตอร์ การส่งกำลังและการเลือกขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดของตัวควบคุม การขับเคลื่อนมอเตอร์ กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์การขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ</p> <p>Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, types of controllers, direct current motor drives, alternating current motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial automations</p>	262429	<p>การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>Electric Drives</p> <p>องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลดชนิดต่างๆ ขอบเขตการทำงานของ การขับเคลื่อน วิธีการต่างๆของการหยุดมอเตอร์ การส่งกำลังและการเลือกขนาด คุณลักษณะแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว การประยุกต์การขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ</p> <p>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.</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262430	<p>ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)</p> <p>Modern Control Systems</p>			ปิดรายวิชา
262431	<p>การควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>Digital Control</p> <p>ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การแปลงซี ผลตอบสนองชั่วครู่และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล หลักเกณฑ์การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักเกณฑ์ทั่วไปในการออกแบบระบบควบคุม ข้อมูลชักตัวอย่าง การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ สมการปริภูมิสถานะ การหาผลเฉลยสมการปริภูมิสถานะ</p> <p>Basic concepts to sampling and quantization methods, frequency domain analysis, Z-transform, transient response and error analysis of the</p>	262431	<p>การควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>Digital Control</p> <p>ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การแปลงซี ผลตอบสนองชั่วครู่และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล หลักเกณฑ์การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักเกณฑ์ทั่วไปในการออกแบบระบบควบคุม ข้อมูลชักตัวอย่าง การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ สมการปริภูมิสถานะ การหาผลเฉลยสมการปริภูมิสถานะ</p> <p>Basic concepts to sampling and quantization methods, frequency domain analysis, Z-transform, transient response and error analysis of the</p>	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	systems, analog to digital transformation, digital to analog transformation, general methodologies to design sampled data control systems, state space analysis, state space equations, solutions of state space equations		systems, analog to digital transformation, digital to analog transformation, general methodologies to design sampled data control systems, state space analysis, state space equations, solutions of state space equations	
		262441	<b>ยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)</b> <b>Electric Vehicles</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าแบบไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าแบบปลั๊กอินไฮบริด คอนเวอร์เตอร์กำลังและการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การอัดประจุแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า วิธีการควบคุมกำลังไฟฟ้าและการจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า Introduction to electric vehicles, hybrid electric vehicles, plug-in hybrid electric vehicles, power converters and electric motor drives, electric vehicle energy storage systems, electric vehicle battery charging, vehicular power control strategy and energy management	เปิดรายวิชาใหม่
262451	<b>โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)</b> <b>Power Plant and Substation</b> เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย บริภัณฑ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบต่อลงดิน Load curve, diesel power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, nuclear power plant, renewable energy sources, type of substation, substation equipment, substation layout, lightning protection, grounding system	262348	<b>โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)</b> <b>Power Plant and Substation</b> เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย บริภัณฑ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบต่อลงดิน 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	ย้ายไปหมวดวิชาบังคับเฉพาะงาน (งานไฟฟ้ากำลัง) เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262452	<b>วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)</b> <b>Electrical Engineering Materials</b>			ปิดรายวิชา
262453	<b>วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)</b> <b>Illumination Engineering</b> ปริมาณการแผ่รังสีทางแม่เหล็กไฟฟ้า ปริมาณแสงสว่าง แสงและสีของแสง หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า การวัดแสงสว่าง การควบคุมแสง คุณสมบัติทางแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณและออกแบบระบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร	262453	<b>วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)</b> <b>Illumination Engineering</b> ปริมาณการแผ่รังสีทางแม่เหล็กไฟฟ้า ปริมาณแสงสว่าง แสงและสีของแสง หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า การวัดแสงสว่าง การควบคุมแสง คุณสมบัติทางแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณและออกแบบระบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	Electromagnetic radiation quantities, photometric quantities, light and color of lighting, fittings and lamps, measurements of light, light control, optical properties of construction materials, lighting calculations and design for interior and exterior building		Electromagnetic radiation quantities, photometric quantities, light and color of lighting, fittings and lamps, measurements of light, light control, optical properties of construction materials, lighting calculations and design for interior and exterior building	
262454	<p><b>การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Estimation and System Design</b></p> <p>แผนภาพเส้นเดียวและแผนภาพรีเลย์ แผนภาพไร้เซอร์ของระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉิน การทำรายการโหลด อุปกรณ์ป้องกัน การประมาณราคาทางไฟฟ้า รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่งราคา การวิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณการ</p> <p>Single line diagram and relay diagram, riser diagram of telephone system, fire alarm system, emergency light system, load scheduling, protective device, electrical price estimation, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices, modify price units, analysis of labor and estimation examples</p>	262454	<p><b>การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Estimation and System Design</b></p> <p>แบบระบบไฟฟ้าและข้อกำหนดประกอบแบบแผนภาพเส้นเดียว แผนภาพไร้เซอร์และแผนภาพรีเลย์ ระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและคอมพิวเตอร์จ่ายทางออก การประมาณปริมาณ รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่งราคา การวิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณราคา</p> <p>Electrical drawing and specification, single line diagram, riser diagram and relay diagram, telephone system, fire alarm system, emergency light system and lighting exit, estimate quantity, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices, modify price units, analysis of labor and price estimation examples</p>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262455	<p><b>การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-3-6)</b></p> <p><b>Computer Analysis in Electrical Power System</b></p> <p>การจำลององค์ประกอบในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์การไหลโหลด การศึกษาระบบที่เกิดความผิดพลาด การจำลองเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์สภาวะชั่วคราวทางแม่เหล็กไฟฟ้า การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง การทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลังและการจำลองกรณีศึกษา</p> <p>Modeling of power system components, load flow analysis, faulted system studies, modelling of power system stability, analysis of electromagnetic transients, state estimation in power system, computer laboratory sessions on use of application software and sample studies</p>	262455	<p><b>การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-3-6)</b></p> <p><b>Computer Analysis in Electrical Power System</b></p> <p>การจำลององค์ประกอบในระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์การไหลโหลด การศึกษาระบบที่เกิดความผิดพลาด การจำลองเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์สภาวะชั่วคราวทางแม่เหล็กไฟฟ้า การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง การทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลังและการจำลองกรณีศึกษา</p> <p>Modeling of power system components, load flow analysis, faulted system studies, modelling of power system stability, analysis of electromagnetic transients, state estimation in power system, computer laboratory sessions on use of application software and sample studies</p>	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
262456	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า ในระบบแรงต่ำ Electrical Safety of Low-Voltage Systems 3(3-0-6)			ปิดรายวิชา
		262456	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า Electrical Safety 3(3-0-6) อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและการบาดเจ็บ ไฟฟ้าดูด แรงดันก้าวและแรงดันแตะ การปล่อย ประจุไฟฟ้าสถิต (อีเอสดี) ประกายไฟจากอาร์ก ไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกทางไฟฟ้า การต่อลง ดินในทางปฏิบัติ การต่อฝากและการชิลด์ การ ทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน วงจร แนวทางความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับ ระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง ความปลอดภัยทาง ไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน Electrical Hazards and safety measures, causes of electrical accidents and injuries, electric shock, step and touch potentials, electrostatic discharge (ESD), electrical arc flash and protection, electrical isolation, practical grounding, bonding and shielding, electrical safety testing, circuit protection devices, electrical safety guidance for low- voltage and high- voltage systems, electrical safety in the workplaces	เปิดรายวิชาใหม่
262457	การป้องกันฟ้าผ่า 3(3-0-6) Lightning Protection ตัวแปรฟ้าผ่า การป้องกันเพื่อต้านทานลัทธิฟ้าผ่า ระบบการป้องกันฟ้าผ่าภายนอก ระบบการป้องกัน ฟ้าผ่าภายใน การป้องกันฟ้าผ่าสายส่ง การป้องกัน ฟ้าผ่าเสาโทรคมนาคม การทดสอบแรงสูงและ กระแสสูง แบบจำลองลัมฟ้าผ่าย้อนสำหรับการ ประยุกต์ด้านวิศวกรรม Lightning parameters, protection against lightning surges, external lightning protection system, Internal lightning protection system, lightning protection of transmission lines, lightning protection of telecommunication towers, high-voltage and high-current testing, return stroke models for engineering applications	262457	การป้องกันฟ้าผ่า 3(3-0-6) Lightning Protection ตัวแปรฟ้าผ่า การป้องกันเพื่อต้านทานลัทธิฟ้าผ่า ระบบการป้องกันฟ้าผ่าภายนอก ระบบการป้องกัน ฟ้าผ่าภายใน การป้องกันฟ้าผ่าสายส่ง การป้องกัน ฟ้าผ่าเสาโทรคมนาคม การทดสอบแรงสูงและ กระแสสูง แบบจำลองลัมฟ้าผ่าย้อนสำหรับการ ประยุกต์ด้านวิศวกรรม Lightning parameters, protection against lightning surges, external lightning protection system, Internal lightning protection system, lightning protection of transmission lines, lightning protection of telecommunication towers, high-voltage and high-current testing, return stroke models for engineering applications	คงเดิม
		262458	วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบ ไฟฟ้ากำลัง Artificial Intelligence Techniques in Power Systems 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีปัญญาประดิษฐ์ ระบบฐานความรู้ ฟัชซีลอจิก โครงข่ายประสาทเทียม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ระบบฐานความรู้สำหรับการแสดงสภาวะ วิธีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมแรงดันและการควบคุมความถี่ วิธีปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบการป้องกัน โครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการประมาณความปลอดภัย การวางแผนซ่อมบำรุงสำหรับโครงข่ายสายส่งกำลังโดยใช้การโปรแกรมพันธุกรรม ระบบอัจฉริยะสำหรับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า</p> <p>Introduction to artificial intelligence techniques, knowledge –based systems, fuzzy logic, artificial neural networks, evolutionary computing, genetic algorithm, knowledge –based systems for condition monitoring, artificial intelligence techniques for voltage control and frequency control, artificial intelligence techniques for protection systems, artificial neural network for static security assessment, scheduling maintenance of electrical power transmission networks using genetic programming, intelligent systems for electric demand forecasting</p>	
		262459	<p><b>วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า แบบสวิตติง</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Power Switching Converters</b></p> <p>พื้นฐานของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง ชนิดต่างๆ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง ชนิดมีหม้อแปลง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบอินเตอร์ลีฟ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตซ์คาปาซิเตอร์ การควบคุมวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง การวิเคราะห์ทางพลวัตของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง การจำลองการทำงาน of วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง การออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตติง</p> <p>Basic switching converter topologies, transformerized switching converters, interleaved converters, switched capacitor converters, control schemes of switching converters, dynamic analysis of switching converters, simulation of switching converters, switching converter design</p>	เปิดรายวิชาใหม่
262461	<p>วิทยาศาสตร์ทางความร้อน 3(3-0-6)</p> <p>Thermal Science</p>			ปิดรายวิชา
		262461	<p><b>สมาร์ตกริดเบื้องต้น</b> 3(3-0-6)</p>	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			<b>Introduction to Smart Grid</b> สมาร์ทกริดเบื้องต้นโครงสร้างของสมาร์ทกริด เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สมาร์ทมิเตอร์ การผลิตแบบกระจายจากพลังงานหมุนเวียน ระบบสะสมพลังงาน การบริหารจัดการพลังงาน และควบคุมในสมาร์ทกริด Introduction to smart grid, configuration of smart grid, information and communication technology, smart meter, distributed generation from renewable energy, energy storage system, energy management and control in smart grid	
262462	<b>ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย</b> 3(3-0-6) <b>Distributed Generation Systems</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีแบบทั่วไปและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมโยงกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบจ่ายไฟฟ้า ความสูญเสีย โพรไฟล์แรงดัน ความเชื่อถือได้ การป้องกัน การไหลของโหลด กรณีฉุกเฉิน ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ Introduction to distributed generation, technologies of distributed generation, conventional and renewable technologies, grid interconnection, technical impact of distributed generation on distribution systems, loss, voltage profile, reliability, protection, load flow, smart grids, economics aspects	262462	<b>ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย</b> 3(3-0-6) <b>Distributed Generation Systems</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย เทคโนโลยีแบบทั่วไปและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมโยงกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบจ่ายไฟฟ้า ความสูญเสีย โพรไฟล์แรงดัน ความเชื่อถือได้ การป้องกัน การไหลของโหลด สมาร์ทกริด ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ Introduction to distributed generation, technologies of distributed generation, conventional and renewable technologies, grid interconnection, technical impact of distributed generation on distribution systems, loss, voltage profile, reliability, protection, load flow, smart grids, economics aspects	คงเดิม
262463	<b>พลังงานหมุนเวียน</b> 3(3-0-6) <b>Renewable Energy</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของทรัพยากรหมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานแบบทั่วไปกับพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ดวงอาทิตย์ ลม มวลชีวภาพ ความร้อนใต้พิภพ แก๊สชีวภาพ ชยะชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง ตัวสะสมพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับและนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ Introduction to energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources in Thailand, difference of conventional and renewable energy technologies, renewable technologies, solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell, energy storages, laws, regulations, and	262463	<b>พลังงานหมุนเวียน</b> 3(3-0-6) <b>Renewable Energy</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบพลังงานและทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของทรัพยากรหมุนเวียน ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานแบบทั่วไปกับพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน เช่น ดวงอาทิตย์ ลม มวลชีวภาพ ความร้อนใต้พิภพ แก๊สชีวภาพ ชยะชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง ตัวสะสมพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับและนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียน ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ Introduction to energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources, difference of conventional and renewable energy technologies, renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell, energy storages, laws,	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	policies of renewable energy, economics aspects		regulations, and policies of renewable energy, economics aspects	
262464	<p><b>การอนุรักษ์และ</b> 3(3-0-6) <b>การจัดการพลังงาน</b> <b>Energy Conservation and Management</b></p> <p>หลักการเบื้องต้นของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม เทคนิคการใช้ประสิทธิภาพพลังงานในระบบแสงสว่าง การทำความร้อนและการระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ (เอชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม ระบบผลิตพลังงานร่วม การวัดและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน</p> <p>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 economics analysis</p>	262464	<p><b>การอนุรักษ์และ</b> 3(3-0-6) <b>การจัดการพลังงาน</b> <b>Energy Conservation and Management</b></p> <p>หลักการเบื้องต้นของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม เทคนิคการใช้ประสิทธิภาพพลังงานในระบบแสงสว่าง ระบบทำความร้อนและระบายอากาศและปรับอากาศ (เอชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม ระบบผลิตพลังงานร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>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 economic analysis</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262495	<p><b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม</b> 3(3-0-6) <b>ไฟฟ้ากำลัง</b> <b>Selected Topics in Electrical Power Engineering</b></p> <p>การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบัน หรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม</p> <p>Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question</p>	262495	<p><b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม</b> 3(3-0-6) <b>ไฟฟ้ากำลัง</b> <b>Selected Topics in Electrical Power Engineering</b></p> <p>การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบัน หรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม</p> <p>Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question</p>	คงเดิม
		262497	<p><b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม</b> 3(3-0-6) <b>Selected Topics in Control Engineering</b></p> <p>การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบัน หรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุม การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การ</p>	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			วิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	
		262498	<b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)</b> <b>Selected Topics in Energy Engineering</b> การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบัน หรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงาน การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study in electrical power engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	เปิดรายวิชาใหม่
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร				
		262300	<b>ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อชุมชน 3(2-3-6)</b> <b>Creativity and Innovation for Community</b> บทนำสู่เครื่องย่นต้นนวัตกรรม กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ การตีกรอบโจทย์ปัญหาของชุมชน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาข้อเสนอโครงการขนาดเล็ก สำหรับผลิตนวัตกรรมเพื่อชุมชน Introduction to innovation engine, process of creative thinking, framing community problems, process of applying knowledge on engineering and related interdisciplinary for creative solution, development of mini project proposal for conducting innovation for community	เปิดรายวิชาใหม่
		262472	<b>อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร 3(3-0-6)</b> <b>Communication Electronics</b> การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรการมอดูเลตแอมพลิจูด วงจรการมอดูเลตความถี่ วงจรการมอดูเลตแบบดิจิทัล วงจรการสื่อสาร วงจรการเข้ารหัส วงจรการส่งแบบดิจิทัล วงจรสื่อสารเครือข่าย สายส่ง การแผ่ของคลื่น สายอากาศ ท่อนำคลื่นและเรดาร์ ไมโครเวฟและเลเซอร์ โทรทัศน์เส้นใยนำแสง	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			Fundamentals of communication electronics, Amplitude modulation circuits, Frequency modulation circuits, Digital modulation circuits, Communication circuits, Coding circuits, Digital transmission circuits, Network communication circuits, Transmission lines, Wave propagation, Antennas, Waveguides and radar, Microwaves and lasers, Television. Optical fiber.	
		262473	<b>การสื่อสารบรอดแบนด์ 3(3-0-6)</b> <b>Broadband Communication</b> หลักการของโครงข่ายการสื่อสารแบบบรอดแบนด์ สำหรับระบบสลับวงจรของชุมสายโทรศัพท์ โทรศัพท์แบบวีไอไอพี โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายวงกว้าง เอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมโทรพัทและคุณภาพการบริการ เอฟไอทีเอช ระบบเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟ โครงข่ายดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีของการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้าสำหรับแถบความถี่แคบ การสื่อสารแบบบรอดแบนด์ มาตรฐานของโครงข่ายบนพื้นฐานของการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure, ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques, Internet, intranet, SDH, traffic engineering and QoS, FITH, WLANS, PON DWDM network, theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking	เปิดรายวิชาใหม่
		262475	<b>ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการ คำนวณ 3(3-0-6)</b> <b>Introduction to Computational Intelligence</b> ภาพรวมของปัญญาทางการคำนวณ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม ฟัซซีลอจิก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม และอื่นๆ บทนำเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การประยุกต์ใช้ปัญญาทางการคำนวณในงานโครงข่ายโทรคมนาคม An overview of computational intelligence, e.g., artificial neural networks, fuzzy logic, genetic algorithms, etc. An introduction of machine learning. Application of computational intelligence in telecommunications networks	เปิดรายวิชาใหม่
262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	ย้ายไปกลุ่มวิชา

	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
	<p><b>Communication Network and Transmission Lines</b></p> <p>ทฤษฎีโครงข่าย การวิเคราะห์และออกแบบของหนึ่งขั้วและสองขั้ว สมมูล การกำหนดแบบอนุกรมและขนาน การกำหนดแบบผสม ตัวกรองคลื่น การแปลงอิมพีแดนซ์และการแมตช์โครงข่าย โครงข่ายที่เข้าใกล้ทฤษฎีสายส่ง สายโทรศัพท์ การใช้ประโยชน์ของสายส่งสำหรับการแมตช์อิมพีแดนซ์</p> <p>Network theorems, analysis and design of equivalent one-port and two-port, series and parallel resonance, multiple resonance, wave filters, impedance transformation and matching networks, network approach to theory of transmission line, telephone lines, utilization of transmission lines for impedance matching</p>		<p><b>Communication Network and Transmission Lines</b></p> <p>การสื่อสารแบบไร้สายและแบบมีสาย โครงข่ายการสื่อสารแบบมีสาย ความสัมพันธ์เมตริก Y,Z,F,G,H วงจรพื้นฐานและการเชื่อมต่อ การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งผ่าน เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอน การแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ วิธีแก้ปัญหสำหรับความถี่ต่ำ ความถี่กลาง และความถี่สูง ค่าคงที่อันดับหนึ่งและอันดับสอง คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายส่งสายส่งที่มีการสูญเสียและไม่มีการสูญเสีย การสะท้อนในทางเวลา แผนภาพตีกลับ สัญญาณรบกวนกันเองจากต้นทางของสัญญาณและปลายทางของสัญญาณ การส่งสัญญาณที่แตกต่างองค์ประกอบของสาย ชนิดของสาย สายหุ้มคูบิต สายโคแอกเซียล มาตรฐานสายปัจจุบัน</p> <p>Wire and wireless communication, wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards.</p>	เฉพาะบังคับ (งานไฟฟ้าสื่อสาร) และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262482	<p><b>การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Radio-Wave Propagation</b></p>			ปิดรายวิชา
262483	<p><b>การสื่อสารดาวเทียม</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Satellite Communication</b></p> <p>หลักการพื้นฐานของการสื่อสารดาวเทียม การคำนวณมุมเงยและมุมทิศของสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อสัญญาณรบกวนของส่วนเชื่อมโยงขาขึ้นและขาลง การพัฒนาของดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ อินเตอร์-มอดูเลชัน ระบบเอฟดีเอ็มเอ และทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดิน หลักพื้นฐานการออกแบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียม ระบบโทรทัศนผ่านดาวเทียม</p>	262483	<p><b>การสื่อสารดาวเทียม</b> 3(3-0-6)</p> <p><b>Satellite Communication</b></p> <p>หลักการพื้นฐานของการสื่อสารดาวเทียม การคำนวณมุมเงยและมุมทิศของสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อสัญญาณรบกวนของส่วนเชื่อมโยงขาขึ้นและขาลง การพัฒนาของดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ อินเตอร์-มอดูเลชัน ระบบเอฟดีเอ็มเอ และทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดิน หลักพื้นฐานการออกแบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียม ระบบโทรทัศนผ่านดาวเทียม</p>	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	<p>ตัวขยายสัญญาณรบกวนต่ำ ตัวขยายกำลังสูง วีเอสเอที เอ็มเอสเอที</p> <p>Basic principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier to noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low noise amplifier, high power amplifier, VSAT, MSAT</p>		<p>ตัวขยายสัญญาณรบกวนต่ำ ตัวขยายกำลังสูง วีเอสเอที เอ็มเอสเอที</p> <p>Basic principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier to noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low noise amplifier, high power amplifier, VSAT, MSAT</p>	
262484	<p><b>การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Mobile Communication</b></p> <p>หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เซลลูลาร์ แนวคิดพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบเซลลูลาร์ การติดตั้งเซลล์ไซต์ และการวางแผน พื้นที่เซลล์บริการ สภาพแวดล้อม และการกระจายสัญญาณของสถานีส่งและรับ ระบบควบคุมสัญญาณ การออกแบบเซลล์ไซต์ การแทรกสอดของสัญญาณร่วม เทคนิคแฮนด์-ออฟฟายอากาศ การวางแผนความถี่และช่องสัญญาณ ระบบโทรศัพท์ไร้สายส่วนบุคคลแบบดิจิทัล วีไอโอพี</p> <p>Introduction to cellular telephone system, basic ideas of mobile telephone system, basic theory of cellular system, cell sites installation and planning, cell service area, environment and signal propagation of transmit and receive stations, control signal system, cell site design, co-channel interference, hand-off techniques, antennas, frequency and channel planning, digital personal wireless telephone system, VOIP</p>	262484	<p><b>การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Mobile Communication</b></p> <p>ระบบการสื่อสารไร้สาย หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่ของสัญญาณวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณโคเดอริคส์ เทคนิคการมัลติเพลกซ์สำหรับการสื่อสารแบบไร้สาย ส่วนประกอบในการเชื่อมต่อสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาตรฐานของการสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปัจจุบัน 3G 4G 5G และถัดไป หลังจากนั้น ระบบเซลลูลาร์ วิธีการเข้าถึงหลายทาง และการจัดการคลื่นรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของช่องสัญญาณแบบผู้ใช้หลายราย ระบบหลายขาเข้าและหลายขาออก</p> <p>Wireless communication system, theory, principle of mobile communication system, characteristic and impact of radio propagation, modulation techniques, speech coding, diversity channel coding, multiplexing technique, interconnection components for mobile communication system, standards of current mobile communication, ๓G, ๔ G, ๕ G and beyond, cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity, MIMO system</p>	ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
262485	<p><b>การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Wireless Communications</b></p>			ปิดรายวิชา
		262485	<p><b>การเข้ารหัสประยุกต์ 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Applied Coding</b></p> <p>พื้นฐานทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูลและการเข้ารหัสแหล่งกำเนิด ความจุของสัญญาณ รหัสดำเนินการความยาวจำกัด รหัสแก้ความผิดพลาดแบบบล็อกเชิงเส้น รหัสวน รหัสคอนโวลูชัน การมอดูเลต</p>	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			รหัสเทรลิส วิทยาการเข้ารหัสลับ ทฤษฎีการเข้ารหัสของแชนนอน Fundamentals of information theory. Data compression and source coding. Channel capacity. Run-length-limited codes. Linear block errorcorrecting codes. Cyclic codes. Convolutional codes. Trellis-coded modulation. Cryptography. Shannon's coding theorems.	
262486	การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6) Embedded System Design			ปิดรายวิชา
		262488	<b>การสื่อสารเชิงภาพ 3(3-0-6)</b> <b>Visual Communications</b> พื้นฐานของทัศนสื่อสารและโทรทัศน ทฤษฎีสารสนเทศ แบบจำลองระบบการมองเห็นของมนุษย์ การเข้ารหัสภาพสองระดับ การเข้ารหัสภาพโดยใช้การแปลง รูปแบบของวีดิทัศน์และการแทนการช้กตัวอย่างวีดิทัศน์ การเข้ารหัสวีดิทัศน์และการประมาณการเคลื่อนที่ การเข้ารหัสวีดิทัศน์เปลี่ยนแปลงสเกลได้ มาตรฐานการบีบอัดวีดิทัศน์ การประมวลผลลำดับภาพสตรีมและหลายมุมมอง การควบคุมความผิดพลาดในการสื่อสารวีดิทัศน์ วีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สาย Fundamental of visual communication and television, Information theory, Models of human vision system, Bi-level image coding, Transform image coding, Video formation and representation, Video sampling, Video coding and motion estimation, Scalable video coding, Video compression standards, Stereo and multi-view sequence processing, Error control in video communications, Video over internet and wireless networks.	เปิดรายวิชาใหม่
262496	<b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6)</b> <b>Selected Topics in Communication Engineering</b> การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสื่อสาร การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study in communication engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	262496	<b>หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6)</b> <b>Selected Topics in Communication Engineering</b> การกำหนดประเด็น หัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสื่อสาร การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปรายและการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study in communication engineering area, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		คงเดิม
	นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป		นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป	คงเดิม
275200	อาสาพัฒนาชุมชนสำหรับวิศวกร 3(2-3-6) Community Development Voluntary for Engineers			ปิดรายวิชา
หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 6 หน่วยกิต				
262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 6(0-18-9) Training in Electrical Engineering การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐและเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills on electrical engineering in private or government sectors	262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-9-5) Training in Electrical Engineering การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐและเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills on electrical engineering in private or government sectors	ปรับหน่วยกิตและย้ายไป หมวดวิชาเฉพาะทาง วิศวกรรมไฟฟ้า กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(3-0-6)	001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
003134*	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Indigenous Wisdom	3(3-0-6)	001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
003136*	พะเยาศึกษา Phayao Studies	3(2-2-5)			
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)	242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)	244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)	261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

หมายเหตุ \* ให้นักนิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา



แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย		
001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(3-0-6)	001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
005173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)	004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)
004xxx	กลุ่มวิชาพลานามัย Personal Hygiene Courses	1(x-x-x)			
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)	244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)
261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)	261111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
264109	เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและ การใช้งาน Engineering Tools and Operations	2(1-3-4)	264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทาง วิศวกรรมและการทำงาน Engineering Tools and Operations Laboratory	1(0-3-2)
<b>รวม</b>		<b>21 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(3-0-6)	001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
005172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)	002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)	003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
262211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Analysis I	3(3-0-6)	241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
262212	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	262211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Analysis I	3(3-0-6)
262213	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design	3(2-3-6)	262212	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
264201	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	262213	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Circuit Design	3(2-3-6)
			262215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-2)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>22 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)		
005171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0-6)	002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
			003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
			004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)
262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)	262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)
262215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-2)			
262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)	262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)
262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)			
262241	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)	262241	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machines I	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)			
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)		
005171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0-6)	002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)	003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
262215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-2)	004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)
262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)	262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Analysis II	3(3-0-6)
262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	4(3-3-8)
262271	สัญญาณและระบบ Signal and Systems	3(3-0-6)	262271	สัญญาณและระบบ Signal and Systems	3(3-0-6)
xxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)			
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้ากำลัง)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้ากำลัง)		
00xxxx*	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)	262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)	262322	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการ ประยุกต์ใช้ Microcontrollers and Applications	3(2-3-6)
262322	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessors	4(3-3-8)	262342	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)
262342	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II	3(3-0-6)	262343	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	4(3-3-8)
262343	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	262347	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
			264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้าสื่อสาร)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้าสื่อสาร)		
00xxxx*	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)	262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)	262322	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการ ประยุกต์ใช้ Microcontrollers and Applications	3(2-3-6)
262322	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessors	4(3-3-8)	262372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
262372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)	262373	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
262373	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)	264101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Electives	3(3-0-6)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)		
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)			
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3(3-0-6)			
262324	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)	262323	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)
262345	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory I	1(0-3-2)	262345	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
262347	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-6)			
			262348	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plant and Substation	3(3-0-6)
			264312	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	2(2-0-6)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>16 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)		
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก General Elective	3(x-x-x)			
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3(3-0-6)			
262324	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)	262323	ระบบควบคุม Control Systems	4(3-3-8)
262374	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 Communication Engineering Laboratory I	1(0-3-2)	262374	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1 Communication Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
262375	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)	262375	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
262376	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)	262376	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
			262377	ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมสื่อสาร Computer Programming and Application Software for Communication Engineering	1(0-3-2)
			262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
			264312	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	2(2-0-6)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

ภาคการศึกษาฤดูร้อน			ภาคการศึกษาฤดูร้อน		
262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	ไม่นับหน่วยกิต	262391	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	3 (0-9-5)
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b> (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	<b>รวม</b>		<b>3 หน่วยกิต</b> (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้ากำลัง)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้ากำลัง)		
262448	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory II	1(0-3-2)	262448	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
262449	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	262449	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)	262450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)	262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Electives	3(x-x-x)	262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้าสื่อสาร)			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560 ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (งานไฟฟ้าสื่อสาร)		
262477	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 Communication Engineering Laboratory II	1(0-3-2)	262477	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 2 Communication Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
262478	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)	262478	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
262479	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)	262480	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)	262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)	262492	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-2)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Electives	3(x-x-x)	262493	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกรไฟฟ้า Laws and Ethics for Electrical Engineers	1(1-0-2)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้ากำลัง)		
262450	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	1(0-3-2)
262493	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กำลัง Electrical Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กำลัง Electrical Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>14 หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>13 หน่วยกิต</b>

แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปี พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)			ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (งานไฟฟ้าสื่อสาร)		
262480	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)	262494	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	1(0-3-2)
262493	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
262xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Electives	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเฉพาะเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>14 หน่วยกิต</b>		<b>รวม</b>	<b>13 หน่วยกิต</b>



## ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๑๒๗๐ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับ คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๑๓๒๔/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๗ เรื่อง มอบอำนาจให้รักษาการแทนรองอธิการบดี รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการและปฏิบัติการแทนรักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๑๔๔/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๕๘ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังรายนามต่อไปนี้

- |   |               |
|---|---------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกผาลิน       | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ | กรรมการ       |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย แสงอินทร์         | กรรมการ       |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ    | กรรมการ       |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา  | กรรมการ       |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงดี แสนรักษ์          | กรรมการ       |
| ๗. ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง                       | กรรมการ       |
| ๘. อาจารย์กรวิณ สุวรรณภักดี                   | กรรมการ       |
| ๙. อาจารย์ณัฐพงษ์ ไปธิ                        | กรรมการ       |
| ๑๐. อาจารย์वासนา นาฏ                          | กรรมการ       |
| ๑๑. อาจารย์ศราวุธ แต่โฮสถ                     | กรรมการ       |

**หน้าที่** พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

/ทั้งนี้ ...

-๒-

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกกร พงศ์บางโพธิ์)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๑๗๗/๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เพื่อให้การบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๑๓/๒๔/๒๕๕๓/ ลงวันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓/ เรื่อง มอบอำนาจให้รักษาการแทนรองอธิการบดี รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนรักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๑๔๔/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังรายนามดังต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีฝ่ายบริหาร	ที่ปรึกษา
๓. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๔. รองคณบดีฝ่ายกิจการนิสิต	ที่ปรึกษา
๕. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ	ที่ปรึกษา
๖. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการพิเศษ	ที่ปรึกษา
๗. หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	ประธานกรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงดี แสนรักษ์	กรรมการ
๙. อาจารย์กรวิณ สุวรรณภักดี	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ณัฐพงษ์ โปธิ	กรรมการ
๑๑. อาจารย์वासนา นากู	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ศราวุธ เต้โฮสถ	กรรมการ
๑๓. ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นายรณภัทร อักษรศิริ	ผู้ช่วยเลขานุการ

/หน้าที่ ...

-๒-

**หน้าที่รับผิดชอบ**

๑. กำกับการดำเนินงานเปิดและปิดหลักสูตร และดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
๒. ประเมินหลักสูตรตามกรอบเวลาที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรตามผลการประเมินหลักสูตร
๓. บริหารและวางแผนหลักสูตรด้านวิชาการ รวมทั้ง นิเทศ กำกับ ติดตาม การดำเนินงานหลักสูตร
๔. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
๕. ประสานความร่วมมือจากบุคคล ชุมชน หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
๖. ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้
๗. ติดตามผลการเรียนของนิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รายบุคคลและระดับชั้นปี
๘. ตรวจสอบ ทบทวน ประเมินมาตรฐานการปฏิบัติงานของอาจารย์ และการบริหารหลักสูตร
๙. รายงานผลการปฏิบัติงานและผลการบริหารหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

## ภาคผนวก ง

รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร



แบบวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2560  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ชื่อผู้ประเมิน รongศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย แสงอินทร์

1. ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อหลักสูตร และชื่อปริญญา เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และเป็นที่รู้จักกันทั่วไป
- 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวม และสัดส่วนในหมวดวิชาต่างๆ เหมาะสม
- 1.3 อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เหมาะสม
- 1.4 ข้อ 12.1 ที่กำหนดว่า "... การผลิตบัณฑิตที่ ... สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ ..." นั้น ควรระบุว่ามี

กระบวนการหรือการจัดการเรียนการสอนใดในหลักสูตรที่ดำเนินการในประเด็นนี้

2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- 2.1 ปรัชญา และความสำคัญ เหมาะสมเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
- 2.2 วัตถุประสงค์ ข้อ 4. ควรเพิ่มเติม "มีทักษะ ..." อยู่ในระดับใด สามารถทำอะไรได้บ้าง

3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรมีจุดเด่น ดังนี้:

- 3.1 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้
- 3.2 มีการจัดโครงการปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ก่อนการเรียน

ในภาคการศึกษาที่ 1

อย่างไรก็ดี ควรเพิ่มเติมในประเด็นต่างๆ ดังนี้:

- 3.3 ข้อ 2.7 ระบบการศึกษา นอกเหนือจาก "แบบชั้นเรียน" แล้วควรระบุแบบอื่นๆ ไว้อีก เช่น ห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และโครงงานนักศึกษา
- 3.4 วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต มีเพียง 2 วิชา 6 หน่วยกิต อาจไม่เป็นไปตามเจตนารมณ์ของหมวดวิชา
- 3.5 หลักสูตรอาจเสนอแผนทางเลือกสำหรับนักศึกษาที่สนใจ สามารถสำเร็จการศึกษาได้ทั้งด้านไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าสื่อสาร
- 3.6 ข้อสังเกตชื่อรายวิชา "ภาษาอังกฤษก้าวหน้า (Step UP)" ภาษาไทย กับ ภาษาอังกฤษ ไม่สอดคล้องกัน และไม่แน่ใจว่า "UP" สื่อความหมายถึงอะไร
- 3.7 คำอธิบายรายวิชา 262493 กฎหมาย ... ภาษาไทย กับ ภาษาอังกฤษ ไม่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คำว่า "การทำผิดกฎหมาย" กับคำว่า "ignorance"

#### 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

มีระบบการจัดการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบบรรยาย ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติงาน และโครงการนักศึกษา และมีการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ได้อย่างครอบคลุมครบถ้วน

อย่างไรก็ดี ผู้สอนอาจสอดแทรกเพิ่มเติมเกี่ยวกับการมอบหมายงาน (Assignment) ในรูปแบบอื่นๆ ได้อีก เช่น ให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือกิจกรรมกลุ่มในวิชาโครงการ เป็นต้น

#### 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

มีระบบการประเมินผลนักศึกษาดมรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเป็นที่เป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันในระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 6. การพัฒนาอาจารย์

ควรกำหนดวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ ในกิจกรรมการพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อการพัฒนาอาจารย์ได้อย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

#### 7. การประกันคุณภาพของหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ พ.ศ. 2558 ที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ และตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย

#### 8. การประเมินและการดำเนินการของหลักสูตร

มีระบบและกลไกการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตรครบถ้วน แต่ทั้งนี้ การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้น อาจเพิ่มเติมส่วนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เช่น จากสภาอุตสาหกรรมสถานประกอบการที่ไม่ต้องเป็นผู้ใช้บัณฑิต สถาบันการศึกษาอื่น สภาวิศวกร หรือจากต่างประเทศ เป็นต้น

#### 9. อื่นๆ (ข้อสังเกต)

9.1 คำว่า “สวิตซิ่ง” ควรปรับเป็น “สวิตชิง”

9.2 มีการใช้คำว่า “ทางปัญญาการคำนวณ” กับคำว่า “ความฉลาดทางการคำนวณ” ไม่ตรงกัน

9.3 การเขียนลำดับหัวข้อ มีหลากหลายรูปแบบไม่เหมือนกัน เช่น ภายได้หัวข้อ x.y มีทั้งแบบ x.y.z หรือแบบ z กับแบบ z) และยังมีการย่อหน้าที่แตกต่างกัน ซึ่งควรปรับเป็นแบบ x.y.z หรือ z) และย่อหน้าเป็นแบบเดียวกัน เพื่อลดความสับสนในอ่านและการตีความ

(ลงชื่อ)



ผู้ประเมิน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย แสงอินทร์)

วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2559





หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

.....  
.....  
.....

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

.....  
.....  
.....

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

.....  
.....  
.....

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ .....  
(.....) *PR*  
(.....) *PR*

### หมวดที่ 3 ระบบจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- ควรจะมีกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปในหมวดสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยอาจจะเปิดในลักษณะให้ เป็นตัวเลือกก็ได้ เพราะในหลักสูตรปรับปรุงที่นำเสนอ ไม่มีตัวเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แต่บังคับ 30 หน่วยกิต และไม่มีคำอธิบายหลักการและเหตุผลในการปรับวิชาศึกษาทั่วไป ทำให้ไม่เข้าใจที่มาที่ไป
- ไม่มีคำอธิบาย หลักการและเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวม
- ไม่มีคำอธิบาย หลักการและเหตุผลในการปรับปรุงรายวิชา มีเพียงสาระที่ปรับปรุง แต่ไม่ทราบเหตุผลที่มาของการ ปรับปรุงในแต่ละรายวิชา

PR

แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- รายวิชาเลือกในงานไฟฟ้าสื่อสาร ที่เพิ่มเข้ามาใหม่ในหลักสูตรส่วนใหญ่เป็นรายวิชาที่คาบเกี่ยวกับค่อนข้างมากกับทางคอมพิวเตอร์ ยกตัวอย่างเช่น การเรียนรู้เชิงเครื่องจักร ความรู้เบื้องต้นของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ หากทางหลักสูตรสามารถพิจารณาปรับรายวิชาเหล่านี้ให้เหลือเพียงวิชาความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ (ซึ่งนิสิตสามารถนำความรู้ไปใช้เสริมในการทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าต่อไปได้) และเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของงานไฟฟ้าสื่อสารที่ทันสมัยมากขึ้น น่าจะทำให้หลักสูตรที่ปรับปรุงมีความเหมาะสมกับงานไฟฟ้าสื่อสารมากขึ้น

- สำหรับหมวดวิชาเลือกเสรี ในเล่มหลักสูตรมีการระบุรายวิชาไว้อย่างชัดเจนจำนวน 2 รายวิชา คือ 275200 และ 275201 เข้าใจว่าเป็นนโยบายที่จะให้นิสิตเลือกทั้งสองวิชานี้ อย่างไรก็ตาม สำหรับปรัชญาในหมวดวิชาเลือกเสรีนั้น น่าจะต้องให้นิสิตสามารถเลือกรายวิชาตามที่นิสิตต้องการได้โดยเสรี

- สำหรับแผนการสอน

กรณีงานไฟฟ้าสื่อสาร ในภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4 นิสิตจำเป็นต้องเรียนถึง 8 รายวิชา ซึ่งค่อนข้างมากอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า

หากสามารถย้ายวิชา 262476 ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ฯ ไปอยู่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 3 (เพื่อให้นิสิตมีทักษะในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถเลือกหัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4 ได้หลากหลายขึ้น) และย้ายวิชา 262493 กฎหมายและจรรยาบรรณฯ ไปอยู่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4 (เพื่อให้นิสิตตระหนัก

ถึงกฎหมายและจรรยาบรรณต่างๆ ก่อนที่จะจบการศึกษา) รวมทั้งย้ายวิชาเลือกเฉพาะเลือก 1 วิชา จากภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4 มาที่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4 (เพื่อให้บัณฑิตสามารถเลือกเรียนวิชาเฉพาะเลือกที่น่าจะเสริมกับการทำโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าในภาคการศึกษาต้น)

ท้ายที่สุดก็จะทำให้ใน กรณีงานไฟฟ้าสื่อสาร ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 3 นิสิตจะเรียนทั้งสิ้น 8 รายวิชา (20 หน่วยกิต) ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4 นิสิตจะเรียนทั้งสิ้น 7 รายวิชา (17 หน่วยกิต) และภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4 นิสิตจะต้องเรียนทั้งสิ้น 5 รายวิชา (12 หน่วยกิต)

- พิจารณาปรับแก้คำในคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น

ในหน้าที่ 32 รายวิชา 226101 “ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์” ควรจะเป็น “ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์” โดยการเพิ่มตัวการันตีให้เหมาะสม

ในหน้าที่ 33 และ 34 รายวิชา 244101 และ 244102 คำว่า “กฎ” จะต้องใช้ “กฎ” เป็นตัวสะกด ไม่ใช่ “กฏ”

- พิจารณาการแปลคำจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ควรจะต้องสอดคล้องกันทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น

ในหน้าที่ 35 รายวิชา 262212 และในหน้าที่ 51 รายวิชา 262476 คำว่า Maxwell's equations มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

ในหน้าที่ 36 รายวิชา 262214 และในหน้าที่ 52 รายวิชา 262481 คำว่า filter(s) มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

ในหน้าที่ 42 รายวิชา 262373 และในหน้าที่ 52 รายวิชา 262480 คำว่า multiplexing มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

ในหน้าที่ 42 รายวิชา 262373 คำว่า analog มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกันกับเอกสารส่วนอื่นๆในหลักสูตร

ในหน้าที่ 42 รายวิชา 262373 ในหน้าที่ 43 รายวิชา 262376 และในหน้าที่ 53 รายวิชา 262483 และ 262484 คำว่า modulation มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

ในหน้าที่ 47 รายวิชา 262458 และในหน้าที่ 50 รายวิชา 262475 คำว่า genetic algorithm มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

ในหน้าที่ 50 รายวิชา 262476 คำว่า “application software” ในหัวข้อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา มีการแปลเป็นภาษาไทยที่แตกต่างกัน

- พิจารณาการขึ้นต้นคำแต่ละคำสำหรับชื่อรายวิชาในส่วนของภาษาอังกฤษ ควรใช้ตัวอักษร Capital letter ให้เหมาะสม (ในหน้าที่ 18 27 50 140 และ 50 รายวิชา 262476)

#### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

- หากสามารถพิจารณาเพิ่ม ความรับผิดชอบหลัก ในบางรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้ หัวข้อ 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ หัวข้อย่อย (1) โดยให้มีกลยุทธ์ในการสอนที่ใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการสอน ก็จะทำให้บัณฑิตได้มีโอกาสสัมผัสกับการใช้ภาษาอังกฤษในรายวิชาเฉพาะทาง และเห็นถึงความสำคัญของภาษาอังกฤษมากขึ้น นอกเหนือจากการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษเท่านั้น นอกจากนี้ จะยังเป็นการเสริมให้วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ข้อที่ 4 (ในหน้าที่ 9) อีกด้วย

#### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

#### หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

#### หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

#### หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

#### เพิ่มเติม

-ในภาคผนวก จ การระบุชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในส่วนของภาษาอังกฤษ ควรปรับให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

-การระบุหัวข้อของภาคผนวก จ และ ฉ ในส่วนของสารบัญ ยังไม่สอดคล้องกับหัวข้อที่อยู่ในภาคผนวก

-ในหน้าที่ 16 ควรปรับแก้คำว่า “กลุ่ม” ในบรรทัดที่ 9 และ 10 เนื่องจากมีการพิมพ์ซ้อนกันระหว่างตัวอักษร “ล” และ “ฉ”

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา)

16 กรกฎาคม 2567

แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. อาจารย์ตรวจสอบว่าอาจารย์ได้รับพิจารณาหลักสูตรแล้วขอความเห็น  
เป็นไปตามเกณฑ์ 506 ลกอ. หรือไม่ (ภาคผนวกจ.)
2. มหาวิทยาลัยขอความเห็น (ภาคผนวกจ.) ได้รับความครบถ้วนสมบูรณ์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

มีความเหมาะสม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร และจำนวนหน่วยกิตมีความเหมาะสม  
เป็นไปตามเกณฑ์ ลกอ. และสภาคัดการ อยุ่ตรงตาม ข้อความ  
ที่แนบมา ดังนี้

1. วิชา 226101 Computer Programming 3(3-0-6)  
สอดคล้องกับต้นฉบับหัวข้อคำอธิบาย และ สอ.สว. ภาควิชา  
วิศวกรรมไฟฟ้า
- วิชาสอนใหม่มีหน่วยกิต 3(2-3-6)

2. วิชา 262478 Antenna Engineering ภาควิชาวิศวกรรม  
วิทยุ โทรคมนาคม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สอ.สว.แบบ 506

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

ตรวจสอบความเหมาะสมของ Curriculum Mapping  
เป็นไปตามเกณฑ์ 506 ลกอ.



หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

มีตามแนบมา  
.....  
.....

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

ดำเนินการพัฒนาอบรมป้อนให้ทันกับเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการบริหารความรู้เพื่อในสังคมยุคดิจิทัล  
.....  
.....

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

มีตามแนบมา  
.....  
.....

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

มีตามแนบมา  
.....  
.....

ลงชื่อ



(ดร. น. น. ส. ส. ส.)

แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560

**หมวดที่ 1**

ข้อที่ 9 ขาดวุฒิปริญญาตรี อาจารย์กรวิน สุวรรณภักดิ์

**หมวดที่ 2**

ไม่มี

**หมวดที่ 3**

1. หากเป็น ไปได้ ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสเลือกเรียน ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปบ้าง เนื่องจากหลักสูตรบังคับให้นักศึกษามีโอกาสเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดทั้ง 30 หน่วยกิต ยกเว้นแต่เป็นนโยบายของมหาวิทยาลัย
2. กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะงานควรระบุเงื่อนไขการเรียนให้ชัดเจนว่าผู้ที่เลือกกลุ่มไฟฟ้ากำลังไม่สามารถเลือกเรียนกลุ่มงานไฟฟ้าสื่อสารได้ มิฉะนั้นอาจจะมีนิสิตเลือกเรียนข้ามกลุ่ม ส่งผลให้รายวิชาเรียนไม่ครบตามที่สภาวิศวกรกำหนด
3. หากต้องการให้หลักสูตรมีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้นักศึกษามีความรู้ข้ามศาสตร์ได้ ในกลุ่มวิชาเฉพาะเลือกอาจไม่ต้องแบ่งออกเป็นงานไฟฟ้ากำลังหรืองานไฟฟ้าสื่อสาร โดยนำรายวิชารวมกันและเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกตามความสนใจ
4. ในอนาคตอันใกล้ Electric Vehicle จะเข้ามามีบทบาททดแทนรถที่ใช้น้ำมัน ดังนั้นการมีรายวิชาที่เกี่ยวข้องในหมวดวิชาเฉพาะเลือกจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนิสิต และเป็นการแสดงว่าหลักสูตรมีการปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยี
5. หลักการของหมวดวิชาเลือกเสรีคือเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใดๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยตามความสนใจของนิสิตเพื่อเปิดโลกทัศน์ของนิสิต ดังนั้นจึงไม่ควรระบุรายวิชาให้นักศึกษาเรียนในหมวดวิชาเลือกเสรี ยกเว้นแต่เป็นนโยบายของมหาวิทยาลัย
6. ในรายวิชาเคมี ฟิสิกส์1 และฟิสิกส์2 ได้มีการรวมปฏิบัติการเข้าไปในรายวิชาด้วยแล้ว จึงควรที่จะแสดงว่ามีกรปฏิบัติการดังกล่าวในคำอธิบายรายวิชาไว้ด้วย
7. ข้อ 3.2.1 ขาดวุฒิปริญญาตรี อาจารย์กรวิน สุวรรณภักดิ์

หมวดที่ 4

ไม่มี

หมวดที่ 5

ไม่มี

หมวดที่ 6

ไม่มี

หมวดที่ 7

ข้อ 3 เปลี่ยนจากนักศึกษาเป็นนิสิต

หมวดที่ 8

ไม่มี

ที่ รส. ๒๕๑๑ / ๒๕๕๙



๕๘๗/๑ อาคาร วสท. ชั้น ๒ ซอยรามคำแหง ๓๙ (เทพีลีลา ๑)  
ถนนรามคำแหง แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร  
๑๐๓๑๐ สายด่วน ๑๓๐๓ โทรสาร. ๐-๒๕๓๕-๖๖๙๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๙๗  
www.coe.or.th

๒๕๑๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙

เรื่อง การแต่งตั้งผู้แทนสภาวิศวกรร่วมเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

เรียน คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

อ้างอิง หนังสือมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ศร๐๕๙๐.๒๓/๕๐๖ ลงวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๕๙

ตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอความอนุเคราะห์มายังสภาวิศวกร เพื่อพิจารณาแต่งตั้งผู้แทนสภาวิศวกรร่วมเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ สภาวิศวกรขอแต่งตั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ เป็นผู้แทนเพื่อร่วมเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ของมหาวิทยาลัยพะเยา ทั้งนี้ การแต่งตั้งผู้แทนจากสภาวิศวกรเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ไม่ผูกพันกับการรับรองปริญญา ของสภาวิศวกร เนื่องจากอำนาจหน้าที่ในการรับรองปริญญา เป็นอำนาจของคณะกรรมการสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอมร พิमानมาต)  
เลขาธิการสภาวิศวกร

ฝ่ายรับรองปริญญาและส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรม  
สายด่วน ๑๓๐๓ ต่อ ๑๒๐๑  
สำเนาส่ง: หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า



ที่ ศธ 0519.38/4437

สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพมหานคร 10110

3 สิงหาคม 2559

เรื่อง การพิจารณาหลักสูตร

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร

ตามหนังสือ ที่ ศธ 0590.23/520 ลงวันที่ 5 กรกฎาคม 2559 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์พิจารณาหลักสูตร “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560” นั้น

ในการนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พิจารณาแล้ว จึงขอส่งแบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร ดังกล่าว รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ)

รักษาการแทน ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย  
ปฏิบัติการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงาน สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย

โทร. 0 2 649 5000 ต่อ 11085

โทรศัพท/โทรสาร 0 2 259 1822



ที่ ศธ ๐๕๙๐.๒๓/๒๕๕๙

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
ตำบลแม่กา อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา ๕๖๐๐๐

๒๓ พฤษภาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร  
เรียน ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกผาลิน

ด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีความประสงค์จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ซึ่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะเปิดรับนิสิตในปีการศึกษา ๒๕๖๐

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้พิจารณาแล้วว่า ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการพิจารณาหลักสูตรดังกล่าว จึงขอความอนุเคราะห์ท่าน พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับเชิญด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์เทตศักดิ์ โกศัยกานนท์)  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยพะเยา

ภคณ ๗.๑๖ พฤษภาคม อัครเอกผาลิน

สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

16 ก.พ. ๒๕๕๙

สำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๕๕๕๖ ๖๖๖๖ ต่อ ๓๓๕๓

โทรสาร ๐ ๕๕๕๖ ๖๖๖๖

### ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติ

รองศาสตราจารย์ ดร.เชวศักดิ์ รักเป็นไทย

Associate Professor Chawasak Rakpenthai, Ph.D

ชื่อ-สกุล	นายเชวศักดิ์ รักเป็นไทย
รหัสประจำตัวประชาชน	38399004XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3381
Email	chawasak@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	ภพก.22460
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

## ผลงานวิชาการ

- C. Rakpenthai, and S. Uatrongjit (in press). Power system state and transmission line conductor temperature estimation, IEEE Transactions on Power Systems
- C. Rakpenthai, and S. Uatrongjit (2016). Optimal worst case solutions for state estimation of power system with uncertain network parameters, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, volume 11, no. Supplement S1, S37–S42.



- เชวคักดี รักเป็นไทย และ เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์ (2559). ผลกระทบของอุณหภูมิตัวนำสายส่งที่มีต่อการประมาณสถานะสามเฟส, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 39 โรงแรมเดอะรีเจนท์ ชะอำปีช รีสอร์ท จังหวัดเพชรบุรี วันที่ 2-4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559, 87-90.
- ดำรงศักดิ์ วงศ์ตา, เชวคักดี รักเป็นไทย และ จงลักษณ์ พาหะชา (2559). การประมาณการผลิตกำลังสูงสุดจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 39, โรงแรมเดอะรีเจนท์ ชะอำปีช รีสอร์ท จังหวัดเพชรบุรี วันที่ 2-4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559, 183-186.
- C. Rakpenthai, and S. Uatrongjit (2015). A new hybrid state estimation based on pseudo-voltage measurements, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, volume 10, no. Supplement S1, S19-S27.
- ธนวิชัย ศรีตวงคำ, เชวคักดี รักเป็นไทย, เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์ และคณะ (2558). การประมาณสถานะสำหรับระบบจำหน่าย 22 กิโลโวลต์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38, โรงแรมวรบุรี อโยธยา คอนเวนชัน รีสอร์ท, จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, 18-20 พฤศจิกายน, 5-8.
- C. Rakpenthai, and S. Uatrongjit (2014). An improved initial guess of newton method for hybrid state estimation. The 2014 International Conference on Information Science, Electronics and Electrical Engineering (ISEEE 2014), 26-28 April 2014, Sapporo City, Hokkaido, Japan.
- C. Rakpenthai, and S. Uatrongjit(2014). WLAV based state estimation of power system using pseudo-voltage measurements, International Electrical Engineering Congress (iEECON), 19-21 March 2014, Pattaya, Thailand.
- เชวคักดี รักเป็นไทย และ เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์ (2557). คำตอบแรกเริ่มที่เหมาะสมสำหรับการประมาณสถานะแบบผสมที่มีเงื่อนไขบังคับ, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 37, โรงแรมพูลแมน ขอนแก่น ราชา ออคิด, จังหวัดขอนแก่น, 19-21 พฤศจิกายน 2557, 49-52.
- C. Rakpenthai, S. Uatrongjit, N. R. Watson, and S. Premrudeepreechacharn (2013). On harmonic state estimation of power system with uncertain network parameters, IEEE Transactions on Power Systems, volume 28, no. 4, 4829-4838.
- C. Rakpenthai, S. Uatrongjit, and I. Ngamroo (2013). WLAV state estimation for power system containing multi-type FACTS devices, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, volume 8, no. 3, 207-214.
- เชวคักดี รักเป็นไทย และ เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์ (2556). ความไม่แน่นอนของเครื่องวัดเทียมนำสำหรับการประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 36, โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว รีสอร์ท, จังหวัดกาญจนบุรี, 11-13 ธันวาคม 2556. 181-184.

C. Rakpenthai, S. Uatrongjit, and S. Premrudeepreechacharn (2012). State estimation of power system considering network parameter uncertainty based on parametric interval linear systems, IEEE Transactions on Power Systems, volume 27, no. 1, 305–313.

เชวคักดี รักเป็นไทย และเสริมคักดี เอื้อตรงจิตต์ (2555). ผลกระทบของเครื่องวัดเฟสเซอร์เข้าจังหวะในการประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลังที่มีอุปกรณ์แพกต์, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 35, รอยัลสิิลส์ กอล์ฟรีสอร์ท แอนด์ สปา, จังหวัดนครนายก, 12–14 ธันวาคม 2555. 23–26.

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงลักษณ์ พาหะชา  
Assistant Professor Jonglak Pahasa, Ph.D

ชื่อ-สกุล	นางสาวจงลักษณ์ พาหะชา
รหัสประจำตัวประชาชน	33013005XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3382
Email	jpgahasa@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2540	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	ภพก.16090

## ผลงานวิชาการ

- J. Pahasa and I. Ngamroo (2016). Coordinated control of wind turbine blade pitch angle and PHEVs using MPCs for load frequency control of microgrid, IEEE Systems Journal, volume 10, no. 1, 97-105.

- J. Pahasa and I. Ngamroo (2015). PHEVs bidirectional charging/discharging and SoC control for microgrid frequency stabilization using multiple MPC, IEEE Transactions on Smart Grid, volume 6, no.3, 526–533.
- J. Pahasa and I. Ngamroo (2014) Adaptive power system 175otmail175er design using optimal support vector machines based on harmony search algorithm, Electric Power Components and Systems, volume 42, no.5, 439–452.
- ศตวรรษ เมืองชื่น, จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2559). การควบคุมประสานกันของ EV และอินเวอร์เตอร์ของ PV โดยใช้ MIMO-MPC เพื่อทำเสถียรภาพความถี่ในระบบไมโครกริด, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 39 (EECON39), เล่มที่ 1, 211–214.
- จงลักษณ์ พาหะชา (2558). การประยุกต์ใช้การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับควบคุมความถี่โหลดและรถไฟฟ้าในระบบไมโครกริด, พะเยาวิจัย 4, 583–591.
- J. Pahasa, and I. Ngamroo (2014). Model predictive control-based wind turbine blade pitch angle control for alleviation of frequency fluctuation in a smart grid, Proceedings of the 2014 International Electrical Engineering Congress (iEECON2014), 19–21 March 2014, Pattaya, Thailand, No.051, 304–307.
- จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2557). การควบคุมประสานกันของ LFC และ SOC โดยใช้ MIMO-MPC เพื่อควบคุมความถี่โหลดในระบบไมโครกริด, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 37 (EECON37), เล่มที่ 1, 309–312.
- จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2557). การประยุกต์ใช้การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมในระบบสมาร์ตกริด, พะเยาวิจัย 3, 331–339.
- จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2557). การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นในจังหวัดพะเยาโดยใช้แบบจำลองซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนแบบเหมาะสม, พะเยาวิจัย 3, 340–347
- J. Pahasa, and I. Ngamroo (2013). Feature selection for adaptive power system stabilizer using optimal support vector machines, Proceedings of the 2013 International Electrical Engineering Congress (iEECON2013), 13–15 March 2013, Chiang Mai, Thailand, No.89, 304–307.
- จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2556). การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนแบบเหมาะสมด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบฮิวริสติก, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 36 (EECON36), โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว รีสอร์ทท จังหวัดกาญจนบุรี, 11–13 ธ.ค, เล่มที่ 1, 261–264.
- จงลักษณ์ พาหะชา และ อิศระชัย งามหฺร (2556). การควบคุมประสานกันของมุมใบพัดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันลมและการประจุแบตเตอรี่ไฟฟ้าโดยใช้ MPCs เพื่อควบคุมความถี่โหลดในระบบไม

โคตรกริต, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 36 (EECON36), โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์ แคว รีสอร์ท จังหวัดกาญจนบุรี, 11-13 ธันวาคม 2556, เล่มที่ 1, 209-212

- J. Pahasa, K. Hongesombut and I. Ngamroo (2012). PSO-based learning of support vector machines for adaptive TCSC, Proceedings of IASTED Technology and Management Conferences 2012, Power and Energy Systems, (AsiaPES 2012), 2-4 April 2012, Phuket, Thailand, no.768-092, 164-169.
- J. Pahasa, K. Hongesombut and I. Ngamroo (2012). Adaptive thyristor controlled series capacitor using particle swarm optimization and support vector regression, International Review on Modelling and Simulations, volume 5, no.2.
- J. Pahasa and I. Ngamroo (2012). PSO based Kernel principal component analysis and multi-class support vector machine for power quality problem classification, International Journal of Innovative Computing, Information and Control, volume 8, no.3(A), 1523-1540.
- J. Pahasa and I. Ngamroo (2012). Optimal least squares support vector machines for SMES controller design using wide area phasor measurements, European Transactions on Electrical Power, volume 22, October 2012, 571-588.

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงดี แสนรักษ์

Assistant Professor Duangdi Saenrak

ชื่อ-สกุล	นายดวงดี แสนรักษ์
รหัสประจำตัวประชาชน	31606006XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3390
Email	d_saenrak@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2539	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	สพก.3660
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

## ผลงานวิชาการ

ดวงดี แสนรักษ์ (2558). การประยุกต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับสูบน้ำในระบบประปาหมู่บ้าน.  
วารสารนเรศวรพะเยา, ฉบับที่ 8, 163-165.

## ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล

Assistant Professor Sitthidet Vachirasrisirikul, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายสิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล
รหัสประจำตัวประชาชน	36599001XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้ โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3415
Email	sitthidetv@hotmail.com, sitthidet.va@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2553	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2540	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	ภพก.15830

**ผลงานวิชาการ**

- S. Vachirasricirikul and I. Ngamroo (2014). Improved  $H_2/H_\infty$  control-based robust PI controller design of SMES for suppression of power fluctuation in microgrid. Proceedings of the International Electrical Engineering Congress. 1–4.
- I. Ngamroo and S. Vachirasricirikul (2013). Coordinated control of optimized SFCL and SMES for improvement of power system transient stability. IEEE Transactions on Applied Superconductivity. Volume 23, No.3, 1–9.



**ประวัติ**  
**อาจารย์กรวิน สุวรรณภักดิ์**  
**Korawin Suwunnapuk**

<b>ชื่อ-สกุล</b>	นายกรวิน สุวรรณภักดิ์
<b>รหัสประจำตัวประชาชน</b>	34499003XXXXX
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	-
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>โทรศัพท์</b>	054-466-666 ต่อ 3457
<b>Email</b>	Korawin.su@up.ac.th
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2548	Master of Engineering (Electrical and Electronic) (เกียรตินิยมอันดับ 2) University of Bristol, United Kingdom
พ.ศ. 2544	Bachelor of Engineering (Electrical and Electronic) University of Bristol, United Kingdom
<b>เลขทะเบียน ผู้ประกอบ</b>	-
<b>วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</b>	

**ผลงานวิชาการ**

Mehboob, L. Zhang, J. Khangosstar and K. Suwunnapuk (2013). Joint Channel and Impulsive Noise Estimation for OFDM based Power Line Communication Systems using Compressed sensing, IEEE 17th International Symposium on Power Line Communications and Its Applications, 203-208.

**ประวัติ**  
**ดร. ณัฐพงษ์ โพธิ**  
**Nattapong Pothi, Ph.D**

<b>ชื่อ-สกุล</b>	นายณัฐพงษ์ โพธิ
<b>รหัสประจำตัวประชาชน</b>	35012004XXXXX
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	-
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>โทรศัพท์</b>	054-466-666 ต่อ 3391
<b>Email</b>	Nattapong.po@up.ac.th
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2559	Ph.D. (Electrical Engineering) University of Sheffield, United Kingdom
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
<b>เลขทะเบียน ผู้ประกอบ</b>	ภพก.30349
<b>วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</b>	

**ผลงานวิชาการ**

N. Pothi, Z. Q. Zhu, I. A. A. Afinowi, B. Lee, and Y. Ren (2015). A new control strategy for hybrid-excited switched-flux permanent magnet machines, IET Electr. Power Appl., volume 9, no. 9, 612–619.

- N. Pothi, and Z. Q. Zhu (2014). A new control strategy for hybrid-excited switched-flux permanent magnet machines without the requirement of machine parameters, 7th IET Int. Conf.on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), Manchester, UK, 8–10 April 2014, 1–6.
- B. S. Lee, N. Pothi, M. M. J. Al-Ani, and Z. Q. Zhu, (2014). Experimental study of torque and flux weakening performance of alternative switched flux pm machines, 7th IET Int. Conf.on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), Manchester, UK, 8–10 April 2014, 1–6.

## ประวัติ

ดร.ดำรงค์ อมรเดชาพล

Damrong Amorndechaphon, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายดำรงค์ อมรเดชาพล
รหัสประจำตัวประชาชน	3200700139527
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยียานยนต์และขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3414
Email	damrong.am@up.ac.th, a_damrong@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2543	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	ครุศาสตรบัณฑิต สาขากรรมบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	ภพส.12926
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

## ผลงานวิชาการ

D. Amorndechaphon (2016), High-efficiency PWM DC-AC inverter for small PV power generation system, in 2016 International Conference on Cogeneration, Small Power Plants and District Energy (ICUE), 1-6.

- D. Amorndechaphon (2016). Efficiency Enhancement of a DC–AC Inverter for PV Applications using Passive Lossless Snubber, 12th Conference on Energy Network of Thailand, 81–84.
- D. Amorndechaphon, S. Premrudeepreechacharn, K. Higuchi (2012). Modified grid–connected current source inverter for multi–string PV system, Proceedings of 2012 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies (ISGT 2012), 1–8.
- D. Amorndechaphon, S. Premrudeepreechacharn, K. Higuchi, X. Roboam (2012). Modified grid–connected CSI for hybrid PV/wind power generation system, International Journal of Photoenergy, 1–12.

## ประวัติ

ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง

Thanatip Chankong, Ph.D

ชื่อ-สกุล	นางสาวธนาทิพย์ จันทร์คง
รหัสประจำตัวประชาชน	35099001XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3457
Email	Thanatip.ch@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชีวการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	ภพส.13673
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

## ผลงานวิชาการ

- T. Chankong, N. Theera-Umpon, and S. Auephanwiriyaikul (2014) Automatic cervical cell segmentation and classification in Pap smears, Computer Methods and Programs in Biomedicine, volume 113, no. 2, Feb. 2014, 539-556.

- T. Chankong, N. Theera-Umpon, and S. Auephanwiriyaikul (2014). Automatic Cervical Cell Classification Using Patch-Based Fuzzy Clustering and Minimum Average Correlation Energy Filter, in The 15th International Conference on Biomedical Engineering, J. Goh, Ed. Springer International Publishing, 2014, 164–167

**ประวัติ**  
**อาจารย์ วาสนา นากู**  
**Wassana Naku**

<b>ชื่อ-สกุล</b>	นางสาววาสนา นากู
<b>รหัสประจำตัวประชาชน</b>	15099000XXXXX
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	-
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>โทรศัพท์</b>	054-466-666 ต่อ 3382
<b>Email</b>	wassana.naku@gmail.com
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2555	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2551	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
<b>เลขทะเบียน ผู้ประกอบ</b>	ภพส.13903
<b>วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</b>	

**ผลงานวิชาการ**

W. Naku, C. Pinthong, and S. Kanprachar (2012). Analysis of Multimode Fiber Bandpass Characteristics using Gaussian Distributed Delays, Proceeding of the 5th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 16-18 May 2012, Hua Hin, Thailand.



**ประวัติ**  
**อาจารย์ศราวุธ เต๋อโสถ**  
**Sarawut Tae-o-sot**

<b>ชื่อ-สกุล</b>	นายศราวุธ เต๋อโสถ
<b>รหัสประจำตัวประชาชน</b>	35099008XXXXX
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	-
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>โทรศัพท์</b>	054-466-666 ต่อ 3457
<b>Email</b>	taeosot@gmail.com
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
<b>লেখতহেৰিখন</b>	<b>ผู้ประกอบ</b>
<b>วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</b>	

**ผลงานวิชาการ**

Tae-o-sot S., Nishihara A. (2011) Iterative Gradient-Driven Patch-Based Inpainting. In: Ho YS. (eds) Advances in Image and Video Technology. PSIVT 2011. Lecture Notes in Computer Science, volume 7088, 71-81. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25346-1\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25346-1_7)

## ประวัติ

ดร.สุรพล ดำรงกิตติกุล

Surapol Dumronggittigule, Dr.Ing

ชื่อ-สกุล	นายสุรพล ดำรงกิตติกุล
รหัสประจำตัวประชาชน	35099001XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3386
Email	spd1111@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2527	Dr.Ing (Electrical Engineering), University of Trondheim (The Norwegian Institute of Technology), Norway
พ.ศ. 2523	Diploma (Electrical Engineering), University of Trondheim (The Norwegian Institute of Technology), Norway
พ.ศ. 2519	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	วปก. 499

## ผลงานวิชาการ

นพวรรณ บุญธรรม สุรพล ดำรงกิตติกุล และไกรสิทธิ์ พิสิทธิ์กุล (2559). การพัฒนาระบบและกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, 63-78.

นพวรรณ บุญธรรม, สุรพล ดำรงกิตติกุล, ชมชวณ บุญระหงษ์ (2557). สมาร์ท-วิลเลจ: ตัวแบบการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน, วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, ปีที่ 3, ฉบับที่ 3, 1-11.

ธนวิชญ์ ศรีดวงคำ และ สุรพล ดำรงกิตติกุล (2557) การปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลังโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันของมหาวิทยาลัยพะเยา. การประชุมทางวิชาการพะเยาวิจัย 2557. วันที่ 23 - 24 มกราคม 2557.

## ภาคผนวก จ

การะการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
							2561	2562	2563	2564
1	นายเชวศักดิ์ รักเป็นไทย	38399004XXXXX	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360
2	นางสาวจงลักษณ์ พาหะชา	33013005XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. ป.วศ. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	360	360	360	360
3*	นายดวงดี แสนรักษ์	31606006XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	360	360	360	360
4	นายสิทธิเดช วชิราศรีศิริกุล	36599001XXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	360	360	360	360
5*	นายกรวิณ สุวรรณภักดิ์	34499003XXXXX	อาจารย์	M.Eng. B.Eng	Electrical and Electronic (เกียรตินิยมอันดับ 2) Electrical and Electronic	University of Bristol, United Kingdom University of Bristol, United Kingdom	360	360	360	360
6*	นายณัฐพงษ์ โปธิ	35012004XXXXX	อาจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.ป.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Sheffield, United Kingdom มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360
7	นายดำรงดี อมรเดชาพล	32007001XXXXX	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	360	360	360	360

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา			
							2561	2562	2563	2564
				ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ				
8*	นางสาวธนาทิพย์ จันทร์คง	35099001XXXXX	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360
9*	นางสาววาสนา นากู	15099000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	360	360	360	360
10	นายสุรพล ดำรงกิตติกุล	35099001XXXXX	อาจารย์	Dr.-Ing  Diploma  วศ.บ.	Electrical Engineering  Electrical Engineering  วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Trondheim the Norwegian Institute of Technology, Norway  University of Trondheim the Norwegian Institute of Technology, Norway  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	360	360	360	360
11*	นายศรารุช เต้โอสถ	35099008XXXXX	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360

### **ภาคผนวก ช**

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร

## ตารางเทียบรายวิชาตามข้อบังคับของสภาวิศวกร พ.ศ. 2558

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
1	<b>วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>	
1.1	<b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์</b> (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต) Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals. Applications of derivative; indeterminate forms; introduction to differential equations and their applications; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; numerical integration; polar coordinates; calculus of real-valued functions of two variables. Lines; planes; and surfaces in three-dimensional space; calculus of real-valued functions of several variables and its applications.	<p><b>241151 แคลคูลัส 1</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>Calculus I</b></p> <p>อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น</p> <p>Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations</p>
		<p><b>241152 แคลคูลัส 2</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>Calculus II</b></p> <p>พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร</p> <p>Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables</p>
		<p><b>241253 แคลคูลัส 3</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>Calculus III</b></p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์</p> <p>Introduction to differential equations and their applications, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications</p>



ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560	
1.2	<p><b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์</b> (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)</p> <p>Mechanics of particles and rigid bodies; properties of matter; fluid mechanics; heat; vibrations and waves; elements of electromagnetism. A. C. Circuits; fundamental electronics; optics; modern physics.</p>	<p><b>244101 ฟิสิกส์ 1</b> <span style="float: right;"><b>4(3-3-8)</b></span></p> <p><b>Physics I</b></p> <p>หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามแรงโน้มถ่วง สมดุลแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจากการขยายตัว ความร้อน สมบัติของแก๊ส ระบบก๊าซอุดมคติ สมการสถานะและกฎ 4 ข้อของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน</p> <p>Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetics theory of gases and heat engines</p>	
		<p><b>244102 ฟิสิกส์ 2</b> <span style="float: right;"><b>4(3-3-8)</b></span></p> <p><b>Physics II</b></p> <p>ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุบนไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็ก จากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอซาวาตซ์</p>	

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		<p>และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำแหล่งกำเนิดไฟฟ้า กระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ พิสิกส์ยุคใหม่ พิสิกส์ควอนตัม พิสิกส์อะตอม และพิสิกส์นิวเคลียร์</p> <p>Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics</p>
1.3	<p><b>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี</b> (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)</p> <p>Stoichiometry and basis of the atomic theory; properties of gas, liquid, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.</p>	<p><b>242101 หลักเคมี 4(3-3-8)</b></p> <p><b>Principle of Chemistry</b></p> <p>สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีรีออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry</p>
2	<p><b>วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</b> (รายวิชาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 8 กลุ่ม)</p>	
2.1	<p><b>Engineering Drawing</b></p>	<p><b>261101 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)</b></p> <p><b>Engineering Drawing</b></p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
	<p>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer- aided drawing.</p>	<p>การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก และการเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing</p>
2.2	<p><b>Engineering Mechanics</b></p> <p>Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.</p> <p>หรือ Statics : Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics.</p>	<p><b>261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Engineering Mechanics I</b></p> <p>ระบบแรงและผลลัพธ์ สมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง จุดเซนทรอยด์และแรงกระจาย ความเสียดทาน หลักการทำงานของงานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่และมวล พลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p> <p>Force systems and resultant, Equilibrium, Structural analysis, Centroid and Distributed forces, Friction, Principle of virtual work and stability, Area and Mass moment of inertia, Introduction to dynamics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, work and energy, Impulse and momentum</p>
2.3	<p><b>Engineering Materials</b></p> <p>Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.</p>	<p><b>264101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Engineering Materials</b></p> <p>การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้กลุ่มวัสดุที่สำคัญทางวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกลและการความเสียหายของวัสดุ</p> <p>Study of relationship between structures, properties, production processes and application of main group</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation
2.4	<b>Computer Programming</b> Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices.	<b>226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> 3(3-0-6) <b>Computer Programming</b> แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems
2.5	<b>Electric Circuits</b> Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.	<b>262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1</b> 3(3-0-6) <b>Electric Circuit Analysis I</b> องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบสามเฟส Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance and capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three-phase systems.

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
2.6	<p><b>Engineering Electronic</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 4(3-3-8)</b></p> <p><b>Engineering Electronics</b></p> <p>อุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรพีเอชที มอส ซีมอสและไบซีมอส ทรานซิสเตอร์ โอเปอเรชั่นแนลแอมพลิฟายเออร์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายไฟ ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์กึ่งตัวนำต่างๆ ความสัมพันธ์ของกระแส-แรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ของอุปกรณ์ วงจรไดโอด วงจรพีเอชที มอส ซีมอสและไบซีมอส ทรานซิสเตอร์ วงจรโอเปอเรชั่นแนลแอมพลิฟายเออร์ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ</p> <p>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, experiments about semiconductor devices, current- voltage and frequency characteristics, diode circuits, BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier circuits, power supply module</p>
2.7	<p><b>Electromagnetic Fields</b></p> <p>Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time- varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.</p>	<p><b>262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electromagnetic Fields</b></p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์</p> <p>Vector analysis, Coulomb' s law, electric field intensity, Gauss' law, electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields,</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		magnetic materials, inductance, time- varying electromagnetic fields, Maxwell's equations
2.8	<b>Control Systems</b> 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.	<b>262323 ระบบควบคุม 4(3-3-8)</b> <b>Control Systems</b> แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบบนปริภูมิเวลาและปริภูมิความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองของพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและการควบคุมวงปิด การควบคุมป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการของการทดสอบเสถียรภาพ 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
3	<u>รายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม:งานไฟฟ้ากำลัง</u> (รายวิชางานไฟฟ้ากำลัง 8 กลุ่ม)	
3.1	<b>Electrical Instruments and Measurements</b> 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.	<b>262221 เครื่องมือวัดและ 3(3-0-6)</b> <b>การวัดทางไฟฟ้า</b> <b>Electrical Instruments and Measurements</b> หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง การวัดตัวประกอบกำลัง การวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และช่วงคาบเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลง การปรับเทียบ Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of current and

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		voltage using analog and digital instruments, power measurement, power factor measurement, energy measurement, the measurement of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/ time interval measurement, noises, transducers, calibration
3.2	<p><b>Electrical Machines</b></p> <p>Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and coenergy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machines construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines.</p>	<p><b>262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Machines I</b></p> <p>พลังงานและการแปลงผันพลังงาน แรงแม่เหล็ก แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก กระแสไหลวน และฮีสเทอรีซิส หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าและการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า ทั้งเฟสเดียวและสามเฟส วิธีการควบคุมและการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวัด แนวคิดพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าหมุน หลักการของการแปลงผันพลังงานไฟฟ้าเชิงกลในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและการพันขดลวด คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Energy sources and conversion, magnetic forces, induced voltage, magnetic circuits, eddy currents and hysteresis, principles of electromagnetic energy conversion, energy and coenergy in magnetic circuits, single- phase and three phase transformer connection, control methods and performance of transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, transformer for instruments, basic concepts of electric machines,</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		<p>principles of rotating machines, principles of electromechanical energy conversion in direct current machines, structures of direct current machine and machine winding, characteristics of direct current generator and motor, starting methodology of direct current machines, speed control methodology of direct current machines, electronic control and applied methodology of direct current machines</p> <p><b>262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Machines II</b></p> <p>การแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ คุณสมบัติของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสภาวะอยู่ตัว การต่อขนานมอเตอร์แบบซิงโครนัส โครงสร้างและคุณสมบัติของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำทั้งชนิดเฟสเดียวและสามเฟส การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ มอเตอร์สำหรับงานพิเศษ หลักการเบื้องต้นของมอเตอร์เหนี่ยวนำเชิงเส้น วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส การป้องกันของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะไม่อยู่ตัว</p> <p>Energy conversion of alternating current machines, rotating field, general structures of alternating current machines, characteristics of synchronous machines, control and applied methodologies of synchronous machines, steady state performance, parallel methods of synchronous motors, structures and characteristics of single-phase and three phase induction machines, control and applied methodologies of induction machines, special alternating current machines, principles of induction linear motors, starting methods of three phase</p>



ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		induction and synchronous motors, protection of machines, analysis of machines in unsteady state
3.3	<p><b>Electrical System Design</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262346 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical System Design</b></p> <p>แนวคิดพื้นฐานด้านการออกแบบ กฎและมาตรฐาน รูปแบบการจำหน่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ทางเดินสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องสำเร็จ การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ รายการโหลด รายการสายป้อนและประธานระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสวงจรลัด ระบบต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า</p> <p>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 schedule, feeder and main schedule, emergency power system, short circuit calculation, grounding system for electrical installation</p>
3.4	<p><b>Electrical Power System</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Electrical Power System</b></p> <p>โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังกระแสสลับ ระบบต่อหน่วย ลักษณะเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง ลักษณะเฉพาะหม้อแปลงกำลังและแบบจำลอง พารามิเตอร์สายส่งและแบบจำลอง พารามิเตอร์เคเบิลและแบบจำลอง หลักมูลของการไหลภาระ หลักมูลของการคำนวณความผิดพลาด</p> <p>Electrical power system structure, AC power circuits, per unit system, generator characteristics and models, power transformer characteristics and models, transmission line parameters and models,</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		cable parameters and models, fundamental of load flow, fundamental of fault calculation
3.5	<p><b>Power Electronics</b></p> <p>Characteristics of power electronics devices; principles of power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter.</p>	<p><b>262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 4(3-3-8)</b></p> <p><b>Power Electronics</b></p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าชนิดต่างๆ – วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>Characteristics of power electronics devices, principles of power converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, experiments about characteristics of power electronics devices, power converters – AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter</p>
3.6	<p><b>High Voltage Engineering</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>High Voltage Engineering</b></p> <p>การใช้แรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดของสนามไฟฟ้า การเสียดสภาพฉนวนในแก๊ส ไดอิเล็กทริกแข็งและเหลว เทคนิคการทดสอบแรงสูง ฟิวส์และการป้องกัน การจัดสัมพันธ์ของฉนวน</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		Uses of high voltage and over voltage in power systems, generation of high voltage for testing, high voltage measurement techniques, electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectric, high voltage testing techniques, lightning and protection, insulation coordination
3.7	<p><b>Power System Protection</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Power System Protection</b></p> <p>พื้นฐานการป้องกันในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องมือวัดและตัวแปลง อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของลงดิน การป้องกันผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันเซตบัส หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันดิจิทัล</p> <p>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</p>
3.8	<p><b>Power Plants and Substations</b></p> <p>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.</p>	<p><b>262348 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Power Plant and Substation</b></p> <p>เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย บริภัณฑ์ของสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบต่อลงดิน</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		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
4	<b>รายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม: งานไฟฟ้าสื่อสาร</b> (รายวิชางานไฟฟ้าสื่อสาร 8 กลุ่ม)	
4.1	<b>Electrical Instruments and Measurements</b> 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.	262221 <b>เครื่องมือวัดและ</b> <b>3(3-0-6)</b> <b>การวัดทางไฟฟ้า</b> <b>Electrical Instruments and</b> <b>Measurements</b> หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง การวัดตัวประกอบกำลัง การวัดพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และช่วงคาบเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลง การปรับเทียบ Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of current and voltage using analog and digital instruments, power measurement, power factor measurement, energy measurement, the measurement of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/ time interval measurement, noises, transducers, calibration
4.2	<b>Principle of Communication</b> Communication models, wire/ cable and wireless/ radio; Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog	262373 <b>หลักการสื่อสาร</b> <b>3(3-0-6)</b> <b>Principle of Communication</b> รูปแบบการสื่อสาร แบบมีสายหรือสายเคเบิลและแบบไร้สายหรือคลื่นวิทยุ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับ

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
	<p>modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, PCM, DM; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication.</p>	<p>สัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูเรียร์และการแปลงอนุกรมฟูเรียร์ การมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสซี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีหรือดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การมอดูเลตไบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มโนควิสและการควอนไทเซชัน การมอดูเลตแอนะล็อกพัลส์ การมอดูเลตรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตเดลต้า (ดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์ หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบและการสื่อสารคลื่นไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารใยแก้วนำแสง</p> <p>Communication models, wire/ cable and wireless/ radio, Introduction to signal and system, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication.</p>
4.3	<p><b>Data Communication and Networking</b></p> <p>Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium-access control protocols; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards.</p>	<p>262375 การสื่อสารข้อมูลและ 3(3-0-6) โครงข่าย</p> <p><b>Data Communication and Networking</b></p> <p>หลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของเครือข่ายข้อมูลแบบชั้น โปรโตคอลและการส่งข้อมูลแบบจุดต่อจุดแบบจำลองของความล่าช้าในการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายข้อมูล การส่งข้อมูลแบบใช้ตัวกลางในการส่งข้อมูลร่วมกัน การควบคุมการไหลของข้อมูล การควบคุมข้อผิดพลาด ระบบเครือข่ายข้อมูลบริเวณเฉพาะที่ การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสลับช่องทางการสื่อสาร การเลือกเส้นทางในเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		<p>การรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายข้อมูล ระบบเครือข่ายข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและระบบของการสื่อสารข้อมูล มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล</p> <p>Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point- to- point protocols and links, delay models in data networks, medium- access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, standards.</p>
4.4	<p><b>Digital Communication</b></p> <p>Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; AWGN, digital modulation techniques, sigma- delta, performance analysis; synchronization; equalization; introduction of information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems; spread spectrum techniques; multipath fading channels.</p>	<p><b>262376 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Digital Communication</b></p> <p>ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ช่องสัญญาณ แถบความถี่ไนควิสต์น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์เซียนขาวแบบบวก การมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล ซิกมาเดลต้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การซิงโครไนเซชัน อีควไลเซชัน หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีข่าวสารข้อมูล การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบช่องสัญญาณและคลื่นพาห์แบบหลายทาง เทคนิคการกระจายสเปกตรัม การจางหายของสัญญาณจากการแพร่หลายเส้นทาง</p> <p>Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma- delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading channels.</p>
4.5	<p><b>Communication Network and Transmission Lines</b></p> <p>Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix,</p>	<p><b>262481 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Communication Network and Transmission Lines</b></p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
	<p>relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards.</p>	<p>การสื่อสารแบบไร้สายและแบบมีสาย โครงข่ายการสื่อสารแบบมีสาย ความสัมพันธ์เมตริก Y,Z,F,G,H วงจรพื้นฐานและการเชื่อมต่อ การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งผ่าน เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอน การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ วิธีแก้ปัญหาสำหรับความถี่ต่ำ ความถี่กลาง และความถี่สูง ค่าคงที่อันดับหนึ่งและอันดับสอง คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายส่ง สายส่งที่มีการสูญเสียและไม่มีการสูญเสีย การสะท้อนในทางเวลา แผนภาพตีกลับ สัญญาณรบกวนกันเองจากต้นทางของสัญญาณและปลายทางของสัญญาณ การส่งสัญญาณที่แตกต่าง องค์ประกอบของสาย ชนิดของสาย สายหุ้มคู่บิด สายโคแอกเชียล มาตรฐานสายปัจจุบัน</p> <p>Wire and wireless communication, wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards.</p>
4.6	<p><b>Optical Communication</b></p> <p>Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters, optical receivers, signal</p>	<p><b>262480 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Optical Communication</b></p> <p>ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจายคลื่น โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแก้วนำแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของสายใยแก้วนำแสง การส่ง</p>

ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
	<p>degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX.</p>	<p>สัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การรับสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง การลดระดับของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายของแสงในการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ตัวทวนสัญญาณและตัวขยายสัญญาณในใยแก้วนำแสง การคำนวณการเชื่อมต่อสัญญาณ การการมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูล ภาพและเสียงเป็นสัญญาณแสงผ่านใยแก้วนำแสง</p> <p>Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX.</p>
4.7	<p><b>Digital Signal Processing</b></p> <p>Continuous– time and discrete– time signals, spectral analysis, decimation and interpolation, sampling rate conversion, DFT, probabilistic methods in DSP, design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks, Discrete Wavelet Transform, introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.</p>	<p><b>262372 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)</b></p> <p><b>ดิจิทัล</b></p> <p><b>Digital Signal Processing</b></p> <p>สัญญาณต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์ฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิดการตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด ระบบหลายอัตราและคลังตัวกรอง การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลทางเสียงพูดและเสียง การประมวลผลแบบแวลลำดับและอื่นๆ</p> <p>Continuous– time and discrete– time signals, spectral analysis, decimation and interpolation, sampling rate conversion, DFT, probabilistic methods in DSP, design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks, Discrete Wavelet Transform, introduction to</p>



ลำดับ	หมวด/กลุ่มวิชา ที่สภาวิศวกรกำหนด	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.
4.8	<p><b>Antenna Engineering</b></p> <p>Basic definitions and theory, isotropic point source, power and field patterns, directivity and gain, efficiency, polarization, input impedance and bandwidth, Friis transmission equation, radiation from current elements, ground effects, radiation properties of wire antenna, array antenna, Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, modern antenna for current applications, antenna characteristics measurement.</p>	<p><b>262478 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</b></p> <p><b>Antenna Engineering</b></p> <p>ทฤษฎีเบื้องต้นและนิยาม แหล่งกระจายคลื่นทุกทิศทางแบบจุด รูปแบบพลังและสนาม ทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ขาเข้าและแบนด์วิธ สมการการส่งผ่านของฟรีส การกระจายคลื่นจากส่วนกระแส ผลกระทบเนื่องจากพื้นดิน คุณสมบัติของการกระจายของสายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบแอเรีย สายอากาศแบบยาคี-ูดะและ สายอากาศแบบล็อก-เพริโอดิก สายอากาศยุคใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การวัดคุณสมบัติของสายอากาศ</p> <p>Basic definitions and theory, isotropic point source, power and field patterns, directivity and gain, efficiency, polarization, input impedance and bandwidth, Friis transmission equation, radiation from current elements, ground effects, radiation properties of wire antenna, array antenna, Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna, aperture antenna, microstrip antenna, modern antenna for current applications, antenna characteristics measurement.</p>

## ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบองค์ความรู้

ตารางเปรียบเทียบ มคอ.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กับ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

1. คำอธิบายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบ ของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และ การประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บน พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทาง ความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการ เกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
- ๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ พลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน สำหรับในอนาคต
- ๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

- ๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งาน ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

## 2. ตารางแสดงกลุ่มวิชาที่เป็นเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

### 2.1 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)</b>								
226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	X							
262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)	X				X	X		
262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	X	X		X		X		
262213 การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	X					X		
262214 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II)	X				X	X		
262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	X			X		X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)</b>								
262221 เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	X				X	X		
262322 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ (Microcontrollers and Applications)	X					X		
262323 ระบบควบคุม (Control Systems)	X					X		
262424 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (Sensors and Transducers)	X		X	X		X		
262425 การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Control in Power Electronics)	X			X		X		
262426 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems)	X					X	X	
262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Design)	X	X			X	X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
262431 การควบคุมดิจิทัล (Digital Control)	X					X		
262458 วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Artificial Intelligence Techniques in Power Systems)	X					X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)</b>								
262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)	X	X			X	X		
262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)	X	X			X	X		
262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	X		X	X		X		
262348 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)			X		X	X	X	
262429 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (Electric Drives)	X	X				X		
262441 ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)	X	X			X	X		
262459 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง (Power Switching Converters)	X					X		
262463 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)					X	X		X
262464 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)					X	X	X	X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)</b>								
262346 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)					X	X		X
262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	X				X	X		
262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	X				X	X		
262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X		
262453 วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	X					X		X
262454 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical Estimation and System Design)					X	X	X	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
262455 การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Computer Analysis in Power System)	X				X	X		
262456 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)				X		X	X	
262457 การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)	X					X	X	
262461 สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)	X				X	X	X	
262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)					X	X	X	

## 2.2 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)</b>								
262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)	X				X	X		
262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	X	X		X		X		
262213 การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	X					X		
262214 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II)	X				X	X		
262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	X			X		X		
262271 สัญญาณและระบบ (Signal and Systems)	X					X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)</b>								
262373 หลักการสื่อสาร (Principle of Communication)	X				X	X		
262376 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	X				X	X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)</b>								
262372 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	X					X		
262475 ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ (Introduction to Computational Intelligence)	X					X		
262485 การเข้ารหัสประยุกต์ (Applied Coding)	X					X		
262488 การสื่อสารเชิงภาพ (Visual Communications)	X					X		

(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)							
262472	อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร (Communication Electronics)	X				X	
262478	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	X		X		X	
262479	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	X		X		X	
262480	การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)	X		X		X	

(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)							
262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	X			X		X

### 3. ตารางแสดงรายวิชาที่สอดคล้องในแต่ละองค์ความรู้

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง กับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการ จำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)	226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
	262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)
	262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)
	262213 การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)
	262214 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II)
	262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)
	262221 เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)
	262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)
	262271 สัญญาณและระบบ (Signal and Systems)
	262322 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontrollers)
	262323 ระบบควบคุม (Control Systems)
	262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
๑) องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) (ต่อ)	262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)
	262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)
	262372 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
	262373 หลักการสื่อสาร (Principle of Communication)
	262376 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)
	262424 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (Sensors and Transducers)
	262425 การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Control in Power Electronics)
	262426 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems)
	262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Design)
	262429 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (Electric Drives)
	262431 การควบคุมดิจิทัล (Digital Control)
	262441 ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)
	262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)
	262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)
	262453 วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)
	262455 การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Computer Analysis in Power System)
	262457 การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)
262458 วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Artificial Intelligence Techniques in Power Systems)	
262459 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตซิง (Power Switching Converters)	
262461 สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)	
262472 อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร (Communication Electronics)	



<p>มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ</p>	<p>วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560</p>
<p>รวม 118 หน่วยกิต</p>	<p>262475 ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ (Introduction to Computational Intelligence)</p> <p>262478 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)</p> <p>262479 วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)</p> <p>262480 การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)</p> <p>262481 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)</p> <p>262485 การเข้ารหัสประยุกต์ (Applied Coding)</p> <p>262488 การสื่อสารเชิงภาพ (Visual Communications)</p>
<p>๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)</p> <p>รวม 19 หน่วยกิต</p>	<p>261101 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)</p> <p>261111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I)</p> <p>262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)</p> <p>262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)</p> <p>262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)</p> <p>262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Design)</p> <p>262429 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (Electric Drives)</p> <p>262441 ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)</p> <p>264109 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน (Engineering Tools and Operations Laboratory)</p> <p>264101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p>
<p>๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง กับอุณหศาสตร์และ กลศาสตร์ของไหล</p>	<p>262424 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (Sensors and Transducers)</p> <p>262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)</p> <p>262461 สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)</p> <p>262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)</p>

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics) รวม 9 หน่วยกิต	262464	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)	262212	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)
	262216	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)
	262343	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)
	262424	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (Sensors and Transducers)
	262425	การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Control in Power Electronics)
	262456	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)
	262457	การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)
	262478	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)
	262479	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)
	262480	การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)
	262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)
รวม 9 หน่วยกิต	264109	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน (Engineering Tools and Operations Laboratory)
๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ทางพลังงาน (Energy)	264101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)
	262211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)
	262214	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II)
	262221	เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)
	262241	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)
	262342	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)
262346	262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
รวม 57 หน่วยกิต	262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)
	262348 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)
	262373 หลักการสื่อสาร (Principle of Communication)
	262375 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย (Data Communication and Networking)
	262376 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)
	262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Design)
	262441 ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)
	262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)
	262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)
	262454 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical Estimation and System Design)
	262455 การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Computer Analysis in Power System)
	262461 สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)
	262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)
	262463 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
	262464 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง กับไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	262211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)
	262212 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)
	262213 การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)
	262214 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II)
	262216 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	262221 เครื่องวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)
	262241 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)
	262271 สัญญาณและระบบ (Signal and Systems)
	262322 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ (Microcontrollers and Applications)
	262323 ระบบควบคุม (Control Systems)
	262342 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)
	262343 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)
	262346 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)
	262347 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)
	262348 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)
	262372 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
	262373 หลักการสื่อสาร (Principle of Communication)
	262375 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย (Data Communication and Networking)
	262376 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)
	262424 ตัวรับและตัวแปรสัญญาณ (Sensors and Transducers)
	262425 การควบคุมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Control in Power Electronics)
	262426 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems)
	262427 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Design)
	262429 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (Electric Drives)
	262431 การควบคุมดิจิทัล (Digital Control)
	262441 ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	262449 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)
	262450 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)
	262453 วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)
	262454 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical Estimation and System Design)
	262455 การวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Computer Analysis in Power System)
	262456 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)
	262457 การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)
	262458 วิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Artificial Intelligence Techniques in Power Systems)
	262459 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง (Power Switching Converters)
	262461 สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)
	262462 ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)
	262463 พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
	262464 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
	262472 อิเล็กทรอนิกส์การสื่อสาร (Communication Electronics)
	262475 ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาการคำนวณ (Introduction to Computational Intelligence)
	262377 ภาษาคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม สื่อสาร (Computer Programming and Application Software for Communication Engineering)
	262478 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)
	262479 วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)

มคอ. 1 องค์ความรู้ที่ จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	
รวม 140 หน่วยกิต	262480	การสื่อสารทางแสง (Optical Communication)
	262481	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)
	262485	การเข้ารหัสประยุกต์ (Applied Coding)
	262488	การสื่อสารเชิงภาพ (Visual Communications)
๓) องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับการบริหาร จัดการระบบ (System Management)	262348	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)
	262426	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม (Industrial Automation Systems)
	262454	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical Estimation and System Design)
	262456	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)
	262457	การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)
	262461	สมาร์ทกริดเบื้องต้น (Introduction to Smart Grid)
	262462	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)
	262464	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
รวม 20 หน่วยกิต	264312	การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)
๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ทางชีววิทยา สุขภาพ และ สิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)	262346	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)
	262453	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)
	262463	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)
	262464	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)
รวม 14 หน่วยกิต	264312	การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)

**แบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับปริญญาตรี  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. ชื่อหลักสูตร (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)  
(ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Electrical Engineering)

หลักเกณฑ์ในการเรียกชื่อปริญญา

- เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกา ชื่อ.....พ.ศ. ....
- เป็นไปตามเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญาของ กกอ.
- ไม่เป็นไปตามเกณฑ์แต่ได้รับความเห็นชอบให้ใช้ชื่อนี้จาก กกอ. เมื่อ.....

\*ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีทางวิชาการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
  - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

3. สถานสภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ ⇨ กำหนดเปิดสอน เดือน.....พ.ศ. ....
- หลักสูตรปรับปรุง ⇨ กำหนดเปิดสอน เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560
  - ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ .....
  - เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา.....2555.....
  - ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา....2555.....

4. การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา ครั้งที่ 10/2560 เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2560
- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมเวียนคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพะเยา ครั้งที่ 123(7/2560) วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

#### 5. แนวทางที่ใช้พัฒนาหลักสูตร

- เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

#### 6. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- เฉพาะในสถาบัน
- วิทยาเขต (ระบุ) .....
- อื่นๆ(ระบุ).....

#### 7. รูปแบบของหลักสูตร

##### 7.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
- อื่น ๆ (ระบุ) .....

##### 7.2 ภาษาที่ใช้

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

##### 7.3 การรับผู้เข้าศึกษา

- รับเฉพาะนิสิตไทย
- รับเฉพาะนิสิตต่างชาติ
- รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

##### 7.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น
  - ⇒ ชื่อสถาบัน.....
  - ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน.....
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
  - ⇒ ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....
  - ⇒ รูปแบบของการร่วม



- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯอื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
- ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน (หรือมากกว่า 2 สถาบัน)

7.5 การให้ปริญญา แก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา)
- อื่น ๆ (ระบุ).....

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้า
2. วิศวกรโรงงาน
3. ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน
4. วิศวกรโครงการ
5. วิศวกรออกแบบ
6. ผู้รับเหมางานระบบ
7. ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- สัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการอุดมศึกษาของชาติ
- สอดคล้องกับปรัชญาการอุดมศึกษา
- สอดคล้องกับปรัชญาของสถาบันฯ
- สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาการ สาขาวิชา.....
- สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- เน้นการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้
  1. สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและสามารถทำงานในบริบทของสังคมที่เป็นพหุวัฒนธรรมได้
  2. สามารถพัฒนาตนเองในด้านวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
  3. สามารถเรียนรู้และปรับตัวให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
  4. มีจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- อื่น ๆ (ระบุ).....

### 2. แผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

- มีแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง
- มีกลยุทธ์ในการดำเนินการ
- มีการกำหนดหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ.....15.....สัปดาห์
- ระบบไตรภาค ภาคการศึกษาละ.....สัปดาห์
- ระบบจตุรภาค ภาคการศึกษาละ.....สัปดาห์
- ระบบอื่น ๆ (ระบุรายละเอียด).....

1.2 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ในกรณีที่มีใช้ระบบทวิภาค - ระบุรายละเอียด).....ไม่มี.....

#### 1.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน ⇨ จำนวน 1 ภาค ภาคละ 8 สัปดาห์
- ไม่มีภาคฤดูร้อน



- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ .....21.....หน่วยกิต
- หมวดวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า .....90.....หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า .....30.....หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า .....45.....หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก .....15.....หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือกเสรี.....6.....หน่วยกิต

## 3.3 จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายดวงดี แสนรัมย์	3160600617401	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2539
2	นายณัฐพงษ์ โปธิ	3501200486714	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Sheffield, United Kingdom	2559
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
3	นางสาวรนาทิพย์ จันทร์คง	3509900149882	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
				วศ.ม.	วิศวกรรมชีวการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2550
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
4	นายกรวิณ สุวรรณภักดิ์	3449900353260	อาจารย์	M.Eng.	Electrical and Electronic (เกียรตินิยมอันดับ 2)	University of Bristol, United Kingdom	2548
				B.Eng	Electrical and Electronic	University of Bristol, United Kingdom	2544
5	นางสาววาสนา นากุ	1509900001196	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2555
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551
6	นายศราวุธ เต๋อโฮสถ	3509900889932	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

## 4. การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

- มี ....การฝึกงาน.....
- ไม่มี

## 5. การทำการวิจัย

- มีการทำโครงการ
- ไม่มี

## หมวดที่ 4 มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

- มี
- ไม่มี

2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

- มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิครบ 5 ด้าน
- มีมาตรฐานผลการเรียนรู้เพิ่มเติม .....3..... ด้าน.....ดังนี้.....
- สุนทรีย์ศิลป์
- ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ
- ทักษะการปฏิบัติการทางวิชาชีพ

3. การแสดงผลที่การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อแสดงถึงความร่วมมือกันของคณาจารย์ในหลักสูตรในการเพื่อพัฒนา  
มาตรฐานผลการเรียนรู้ให้แก่ นิสิต

- มี
- ไม่มี

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. เกณฑ์การให้ระดับคะแนน

- เกณฑ์การวัดผล การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- เกณฑ์ขั้นต่ำรายวิชา (ถ้ามี – ระบุ).....
- เกณฑ์อื่น ๆ (ถ้ามี – ระบุ).....

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มี

### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน
2. การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต
3. มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ
2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
3. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เขาศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
4. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
5. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

ไม่มี

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### 3.1 การสำเร็จการศึกษา

- เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- มี  
 ไม่มี

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- มีการพัฒนาด้านวิชาการ  
 การพัฒนาด้านวิชาชีพ  
 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน  
 การพัฒนาการวัดและการประเมินผล

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

- มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสภาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ  
 อื่นๆ (ระบุ).....

### 2. บัณฑิต

- คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้  
 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ  
 ผลงานวิจัยของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษา  
 อื่นๆ (ระบุ).....

### 3. นิสิต

- การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา  
 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต  
 มีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการซ่อมเรียนของนิสิต)

### 4. คณาจารย์

- มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่  
 มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส



- อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- อื่น ๆ (ระบุ).....

5. **หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน** มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

- มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย
- มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา
- มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- อื่น ๆ (ระบุ).....

6. **สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน เพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน
- มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. **การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (key Performance Indicators) มีทั้งหมดจำนวน 12 ตัวบ่งชี้ ดังนี้**

- สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 12 ตัวบ่งชี้
- สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 จำนวน 12 ตัวบ่งชี้
- มีตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ข้อ 1 และ/หรือ ข้อ 2 อีก ..... ตัวบ่งชี้
- มีตัวบ่งชี้ที่หลักสูตรพัฒนาขึ้นเองโดยครอบคลุมหมวด 1 – หมวด 8 .....ตัวบ่งชี้

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. **การประเมินประสิทธิผลของการสอนในหลักสูตร**

1.1 มีการประเมินกลยุทธ์การสอน เช่น

- การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต

- การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- การสอบถามจากนิสิต
- อื่นๆ (ระบุ) .....

1.2 มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน
- การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน
- ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน
- อื่นๆ (ระบุ) .....

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่น

- ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
- ประชุมผู้แทนนิสิตกับผู้แทนอาจารย์
- ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ
- อื่นๆ (ระบุ) .....

3. มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดย

- คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา
- อื่นๆ (ระบุ) .....

4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เช่น

- การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
- ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร
- อื่นๆ (ระบุ) .....

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงดี แสนรักษ์**  
**Assistant Professor Duangdi Saenrak**

**ชื่อ-สกุล** นายดวงดี แสนรักษ์  
**รหัสประจำตัวประชาชน** 31606006XXXX  
**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
**สถานที่ทำงาน** สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000  
**สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก** สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000  
**โทรศัพท์** 054-466-666 ต่อ 3390  
**Email** d\_saenrak@hotmail.com  
**ประวัติการศึกษา**  
พ.ศ. 2550 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่  
พ.ศ. 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพฯ  
**เลขทะเบียน ผู้ประกอบ** สพก.3660  
**วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม**

**ผลงานวิชาการ**

ดวงดี แสนรักษ์ (2558). การประยุกต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับสูบน้ำในระบบประปาหมู่บ้าน. วารสารนเรศวรพะเยา, ฉบับที่ 8, 163-65.

## ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์กรวิน สุวรรณภักดี

Korawin Suwunnapuk

ชื่อ-สกุล	นายกรวิน สุวรรณภักดี
รหัสประจำตัวประชาชน	34499003XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3457
Email	Korawin.su@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2548	Master of Engineering (Electrical and Electronic) (เกียรตินิยมอันดับ 2) University of Bristol, United Kingdom
พ.ศ. 2544	Bachelor of Engineering (Electrical and Electronic) University of Bristol, United Kingdom
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	-

### ผลงานวิชาการ

Mehboob, L. Zhang, J. Khangosstar and K. Suwunnapuk (2013). Joint Channel and Impulsive Noise Estimation for OFDM based Power Line Communication Systems using Compressed sensing, IEEE 17th International Symposium on Power Line Communications and Its Applications, 203–208.

## ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ดร. ณัฐพงษ์ โปธิ

Nattapong Pothi, Ph.D

ชื่อ-สกุล	นายณัฐพงษ์ โปธิ
รหัสประจำตัวประชาชน	35012004XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3391
Email	Nattapong.po@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2559	Ph.D. (Electrical Engineering) University of Sheffield, United Kingdom
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	ภพก.30349
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

### ผลงานวิชาการ

N. Pothi, Z. Q. Zhu, I. A. A. Afinowi, B. Lee, and Y. Ren (2015). A new control strategy for hybrid-excited switched-flux permanent magnet machines, IET Electr. Power Appl., volume 9, no. 9, 612–619.

- N. Pothi, and Z. Q. Zhu (2014). A new control strategy for hybrid-excited switched-flux permanent magnet machines without the requirement of machine parameters, 7th IET Int. Conf. on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), Manchester, UK, 8–10 April 2014, 1–6.
- B. S. Lee, N. Pothi, M. M. J. Al-Ani, and Z. Q. Zhu, (2014). Experimental study of torque and flux weakening performance of alternative switched flux pm machines, 7th IET Int. Conf. on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), Manchester, UK, 8–10 April 2014, 1–6.

**ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

**ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง**

**Thanatip Chankong, Ph.D**

<b>ชื่อ-สกุล</b>	นางสาวธนาทิพย์ จันทร์คง
<b>รหัสประจำตัวประชาชน</b>	35099001XXXXX
<b>ตำแหน่งทางวิชาการ</b>	-
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก</b>	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
<b>โทรศัพท์</b>	054-466-666 ต่อ 3457
<b>Email</b>	Thanatip.ch@up.ac.th
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2556	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชีวการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
<b>เลขทะเบียน ผู้ประกอบ</b>	ภพส.13673
<b>วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</b>	

**ผลงานวิชาการ**

T. Chankong, N. Theera-Umpon, and S. Auephanwiryakul (2014) Automatic cervical cell segmentation and classification in Pap smears, Computer Methods and Programs in Biomedicine, volume 113, no. 2, Feb. 2014, 539–556.



T. Chankong, N. Theera-Umpon, and S. Auephanwiriyaikul (2014). Automatic Cervical Cell Classification Using Patch-Based Fuzzy Clustering and Minimum Average Correlation Energy Filter, in The 15th International Conference on Biomedical Engineering, J. Goh, Ed. Springer International Publishing, 2014, 164–167

## ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ วาสนา นากู

Wassana Naku

ชื่อ-สกุล	นางสาววาสนา นากู
รหัสประจำตัวประชาชน	15099000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3382
Email	wassana.naku@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2551	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ	ภฟส.13903
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

### ผลงานวิชาการ

W. Naku, C. Pinthong, and S. Kanprachar (2012). Analysis of Multimode Fiber Bandpass Characteristics using Gaussian Distributed Delays, Proceeding of the 5th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 16-18 May 2012, Hua Hin, Thailand.

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
อาจารย์ศราวุธ เต๋อโอสถ  
Sarawut Tae-o-sot

ชื่อ-สกุล	นายศราวุธ เต๋อโอสถ
รหัสประจำตัวประชาชน	35099008XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 3457
Email	taeosot@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2546	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
เลขทะเบียน ผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	

ผลงานวิชาการ

Tae-o-sot S., Nishihara A. (2011) Iterative Gradient-Driven Patch-Based Inpainting. In: Ho YS. (eds) Advances in Image and Video Technology. PSIVT 2011. Lecture Notes in Computer Science, volume 7088, 71-81. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25346-1\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25346-1_7)