



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## สารบัญ

	<b>หน้า</b>
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>1</b>
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
การพัฒนาหลักสูตร	5
ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	5
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	5
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	<b>6</b>
ปรัชญา ความสำคัญของหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
แผนพัฒนาปรับปรุง	7
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	<b>7</b>
ระบบการจัดการศึกษา	7
การดำเนินการหลักสูตร	8
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	10
คำอธิบายรายวิชา	26
อาจารย์ประจำหลักสูตร	55

## สารบัญ (ต่อ)

	<b>หน้า</b>
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	66
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	<b>68</b>

	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	68
	การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	68
	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	71
	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	77
<b>หมวดที่ 5</b>	<b>หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	<b>85</b>
	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	85
	กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	85
	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	85
<b>หมวดที่ 6</b>	<b>การพัฒนาคณาจารย์</b>	<b>86</b>
	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	86
	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	86
<b>หมวดที่ 7</b>	<b>การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>87</b>
	การกำกับมาตรฐาน	87
	บัณฑิต	87
	นักศึกษา	87
	อาจารย์	88
	หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	88
	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	89
	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	90
<b>หมวดที่ 8</b>	<b>การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	<b>91</b>
	การประเมินประสิทธิผลของการสอน	91

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	91
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	91
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	91
<b>ภาคผนวก</b>	
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	92
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	95
สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	97

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ฉบับปี พ.ศ. 2556	99
ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษา	
ระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552	121

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา      มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา      คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัดและอิเล็กทรอนิกส์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Electrical and Energy Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Electrical and Energy Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Electrical and Energy Engineering)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

144 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

การเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

**5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

หน่วยงานภาครัฐ และ/หรือภาคธุรกิจเอกชนที่ประกอบธุรกิจด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

**5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ฉบับปี พ.ศ. 2556
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561
- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 15 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ภายในปีการศึกษา 2563

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ วิศวกรซ่อมบำรุง และวิศวกรฝ่ายขาย ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน
- ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระและผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว
- บุคลากรทางการศึกษาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานทั้งภาครัฐและเอกชน

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายจิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม *	รองศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2538
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2529
2.	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- D. Eng (Mechatronics) - M. Eng (Electrical Engineering) - B. Eng (Electrical Engineering)	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2552
				University of Wisconsin-Madison, United States of America	2547
				University of Wisconsin-Madison, United States of America	2543
3.	นายฤกษ์ อ่างแก้ว	รองศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
				มหาวิทยาลัยสยาม	2539
4.	นางสาวสุมาลี อุณหวนิชย์	รองศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2530
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2527
5.	นายสุรชัย จันทร์ฉาย	อาจารย์	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2549
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้พิจารณาจากการพยากรณ์ที่เป็นตัวบ่งชี้ปริมาณการผลิตภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) จากภาพการลงทุนของภาคอุตสาหกรรมปี 2561 จะเห็นการลงทุนเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพิ่มมากขึ้น สะท้อนได้จากตัวเลขการลงทุนที่ปรับตัวดีขึ้น และนโยบายการลงทุนในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) สถานการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ส่งผลให้การใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น และกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามโมเดล Thailand 4.0 ช่วงเวลาที่ประเทศไทยกำลังพัฒนาเปลี่ยนผ่านไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 เช่นนี้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้มีความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ดังนั้นการผลิตวิศวกรที่มีความรู้และทักษะในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจดังกล่าว ซึ่งเป็นพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสังคมในหลาย ๆ ด้าน เป็นทั้งเครื่องมือที่ผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจมีการพัฒนา รวมถึงเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีเองก็สามารถส่งผลกระทบในด้านที่ไม่ต้องการ เช่น การสร้างมลพิษหรือการเกิดส่วนเกินจากการผลิตที่ไม่ต้องการ กลายเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเทคโนโลยีกลายเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ แต่ในขณะเดียวกันก็สร้างปัญหารูปแบบใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นกับสังคมด้วย การทำความเข้าใจแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีจำเป็นต้องมองระยะยาวมากขึ้น เพื่อสะท้อนภาพการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ด้านบวกมากกว่าจะกลายเป็นผลเสียต่อสังคมโดยรวม

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์จึงได้พัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสม มีคุณภาพมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการต่อการ



เจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมของประเทศ รวมทั้งปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานให้มีความรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสมัยใหม่

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสมตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เป็นบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและรู้จักรักษาวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศสืบต่อไป

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะและมหาวิทยาลัยดังนี้

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่นักศึกษาต้องไปเรียนกับคณะอื่น ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และด้านภาษาอังกฤษ

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์เตรียมความพร้อมของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา และประสานงานกับอาจารย์จากภาควิชาและคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร เพื่อให้บริการการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

พัฒนาคนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ ความสามารถ โดยมุ่งเน้นเรื่องเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน การจัดการภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่าง ๆ

#### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

พลังงานไฟฟ้าถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศในทุกมิติ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานจากฟอสซิลเป็นพลังงานไฟฟ้าที่นับวันจะเติบโตมากยิ่งขึ้น รวมถึงการใช้พลังงานทางเลือกในการผลิตไฟฟ้า เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ จึงมีความต้องการบุคลากรที่

มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อการจัดการพลังงานไฟฟ้า การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน หลักสูตรนี้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการพลังงานไฟฟ้าในทุกภาคส่วน และตอบสนองแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) เพื่อสร้างผลผลิต ผลลัพธ์ให้เกิดกับผู้เรียนได้อย่างมีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญ และมีทักษะทางช่าง พร้อมทั้งจะเรียนรู้การทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในระดับที่สูงขึ้น
- 1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
- 1.3.3 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เป็นที่พึงของสังคม

### 1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

มีการเรียนการสอนในรายวิชาทฤษฎีควบปฏิบัติ อ้างอิงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม และเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์จากภาคอุตสาหกรรมโดยตรงเป็นผู้สอนร่วม บัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้ จะมีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่พร้อมจะทำงานได้ทันที

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	1. ติดตามและปรับปรุงผลการประเมินหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 2. รับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	1. รายงานผลการดำเนินงาน 2. เอกสารการประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3. เอกสารรายงานผลการประเมินหลักสูตร
- พัฒนาการเรียนการสอนให้มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Learning)	1. พัฒนาบุคลากรเพื่อจัดการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้	1. รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

## หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา (ปกติ) 1 ภาค การศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตาม ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาโครงการปกติและโครงการสหกิจศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ดังนี้

- โครงการปกติ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คือรายวิชา 010743901 การฝึกงานอุตสาหกรรม
- โครงการสหกิจศึกษา นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คือรายวิชา 010743905 เตรียมสหกิจศึกษา

### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1           เดือน สิงหาคม – ธันวาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2           เดือน มกราคม – พฤษภาคม  
ภาคการศึกษาฤดูร้อน       เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้าอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- 2.2.2 หรือมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) อาจมีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษยังไม่เพียงพอ

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ภาควิชาจัดให้เข้าร่วมโครงการปรับพื้นฐาน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาแรกเข้าได้เตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียน และนักศึกษาทุกคนต้องสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษกับมหาวิทยาลัยเพื่อประเมินตนเองและพัฒนาความรู้ด้านภาษาอังกฤษในช่วงที่ศึกษาอยู่

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2561	2562	2563	2564	2565
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ค่าลงทะเบียน	3,356,820	3,423,950	3,492,420	3,562,260	3,633,500
เงินพัฒนาวิชาการ	1,627,818	1,660,370	1,693,570	1,727,440	1,761,980
รวมรายรับ	4,984,638	5,084,320	5,185,990	5,289,700	5,395,480

### 2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
เงินเดือน	2,657,000	2,710,000	2,764,000	2,819,000	2,875,000
ค่าตอบแทน	2,165,000	2,208,000	2,252,000	2,297,000	2,342,000
ค่าใช้สอย	680,000	693,000	706,000	720,000	734,000
ค่าวัสดุ	1,195,000	1,218,000	1,242,000	1,266,000	1,291,000
เงินอุดหนุน	2,478,000	2,527,000	2,577,000	2,628,000	2,680,000
รายจ่ายอื่น ๆ	2,585,000	2,636,000	2,688,000	2,741,000	2,795,000
รวม (ก)	11,760,000	11,992,000	12,229,000	12,471,000	12,717,000
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	250,000	250,000	300,000	300,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งปลูกสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	200,000	250,000	250,000	300,000	300,000

รวม (ก) + (ข)	11,960,000	12,242,000	12,479,000	12,771,000	13,017,000
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาต่อภาคการศึกษา 79,413 บาท					

## 2.7 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียน เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	1	หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21	หน่วยกิต
2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	34	หน่วยกิต
3 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	45	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	33	หน่วยกิต
วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
4 กลุ่มวิชาโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา	7	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1		3(3-0-6)
(English I)		
080103002 ภาษาอังกฤษ 2		3(3-0-6)
(English II)		

	<b>วิชาเลือก</b>	9	หน่วยกิต
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)	
	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
	<b>ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</b>	9	หน่วยกิต
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everday Life)	3(3-0-6)	
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)	
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)	
	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
	<b>ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	3	หน่วยกิต
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
040603002	ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)	
040603003	จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)	
	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
	<b>ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ</b>	1	หน่วยกิต
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)	
080303511	หมากล้อม (GO)	1(0-2-1)	

หรือเลือกจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

	<b>จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>	3 หน่วยกิต
xxxxxxxx	ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity Thinking and Innovation)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

	<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>107 หน่วยกิต</b>
	<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)

	<b>2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>	<b>34 หน่วยกิต</b>
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)

010013402	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม (Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010711105	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)
010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)
010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)

**3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม  
วิชาบังคับ**

45 หน่วยกิต  
33 หน่วยกิต

010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741002	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Instrumentations and Control Laboratory)	1(0-3-1)
010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
010741005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)



010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
010743602	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)
010743603	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
010743605	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010743607	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

### วิชาเลือก

12 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

010743202	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
010743401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(3-0-6)
010743402	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)
010743502	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
010743609	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination /Engineering)	3(3-0-6)
010743611	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System)	3(3-0-6)
010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)

	(High Voltage Engineering)		
010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)	
010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)	
010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	
010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	
010743810	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Special Topics in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)	
010743811	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน (Special Topics in Energy Engineering)	3(3-0-6)	
010913546	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)	
010913550	การบริหารวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprise Management)	3(3-0-6)	
	<b>4. กลุ่มวิชาโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา</b>	7	หน่วยกิต
	โครงการปกติ		
	วิชาโครงการพิเศษ	7	หน่วยกิต
	ให้นักศึกษาเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	0(240 ชั่วโมง)	
010743902	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar)	1(0-2-1)	
010743903	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)	3(0-6-3)	
010743904	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)	3(0-6-3)	
	โครงการสหกิจศึกษา		
	วิชาสหกิจศึกษา	7	หน่วยกิต
	ให้นักศึกษาเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
010743905	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre Co-operative Education)	1(45 ชั่วโมง)	
010743906	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)	

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม-  
เกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>18(15-7-33)</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
<b>รวม</b>		<b>20(17-6-37)</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)
010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19(18-3-37)</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013402	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม (Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
010741002	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22(21-3-43)</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711105	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Instrumentations and Control Laboratory)	1(0-3-1)
010741005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010743602	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)
010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
040xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>20(18-6-38)</b>



## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)
010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
010743603	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
010743605	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010743607	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integration Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>20(18-6-38)</b>

## โครงการปกติ

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
----------	----------	--

010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	0(240 ชั่วโมง)
<b>รวม</b>		<b>0(240 ชั่วโมง)</b>

#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743902	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar)	1(0-2-1)
010743903	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)	3(0-6-3)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>10(x-x-x)</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743904	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)	3(0-6-3)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>15(x-x-x)</b>

## โครงการสหกิจศึกษา

## ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743905	เตรียมสหกิจศึกษา	1(45 ชั่วโมง)

(Pre Co-operative Education)

รวม 1(45 ชั่วโมง)

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010743906	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)

รวม 6(540 ชั่วโมง)

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)

รวม 18(x-x-x)

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(2-2-5)
-----------	---	----------

พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดรูปทรง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น

Basic engineering drawing, drawing standard, projection view, orthographic, dimensioning, section view, axillary view, development of surfaces, free drawing, assembly and introduction to computer-aided engineering drawing.

010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

แรงในระนาบ สมดุลแรงและแผนภูมิวัตถุอิสระ แรงในสามมิติและสมดุลแรง ระบบแรงสำหรับวัตถุแข็งเกร็ง สภาวะสมดุลวัตถุแข็งเกร็ง แรงกระจาย จุดกึ่งกลางรูปทรง จุดกึ่งกลางมวล สภาวะสมดุลของไหล การวิเคราะห์โครงสร้างถัก การวิเคราะห์โครงสร้างเฟรมและเครื่องจักรกล ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาคในเส้นตรง จลนศาสตร์ของอนุภาคในเส้นโค้ง จลนศาสตร์ของอนุภาค วิธีแรงและความเร่ง วิธีงานและพลังงาน วิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม

Force in plane, equilibrium force and free body diagram, force in space and equilibrium, rigid bodies: equivalent system of forces, equilibrium of rigid bodies, distributed forces, centroids, center of gravity, fluid statics, Analysis of structures: trusses, frame and machines, friction, Kinematics of particles: Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.

010013402 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

หลักการและนิยามพื้นฐาน พลังงาน งานและความร้อน คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ ก๊าซอุดมคติ ตารางไอน้ำ ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ วัฏจักรไอน้ำ วัฏจักรความเย็น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนรูปพลังงานและการปรับปรุง ทฤษฎีการเผาไหม้และการคำนวณเบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างเทอร์โมไดนามิกส์และการถ่ายเทความร้อน

Definition and concept of work and heat, properties and state of pure substances, ideal gas, system of thermodynamics, first law of thermodynamics, second law of thermodynamics, Carnot cycle, entropy, fundamental concept of heat and energy transfer.

010213525 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย

Metal and metallurgy, phase equilibrium diagrams, microstructure and macrostructure of metal, manufacturing process of iron and steel, properties of steel, stainless steel and cast iron, heat treatment of steel, non-ferrous metals; polymers, ceramics, composites, concrete, asphalt and wood, introduction to destructive and non-destructive testing of materials.

010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010741102 Electric Circuits I, or Co-requisite

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางกระแส แรงดัน และความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ BJT และ MOS ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน เครื่องขยายกำลังแหล่งจ่ายไฟในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

Semiconductor devices, device current-voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT and MOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power amplifier, power supply, introduction of power electronics.

010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Fields)

วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313007 Physics II, or Co-requisite

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การนำและการพากระแส สนามแม่เหล็กสถิต อินดักแตนซ์ ปัญหาการพิจารณาเงื่อนไข ขอบเขตของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของลาปลาซและปัวส์ซอง สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแนวระนาบ

Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, conduction and convection, magnetostatic fields, inductance, initial value problem, boundary of time-varying electromagnetic field, Laplace's and Poisson's equation, Maxwell's equation, plane wave.

- 010711105 ระบบควบคุม (Control System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 หรือเรียนร่วมกัน  
 Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III, or Co-requisite  
 ระบบควบคุมเบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ วงจรสมมูลของระบบควบคุม สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันถ่ายโอน การลดรูปภาพบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ การหาผลตอบสนองชั่วขณะ ระบบควบคุมป้อนกลับแบบอันดับสอง เสถียรภาพของระบบ การตรวจสอบเสถียรภาพโดยวิธีของเรย์ลี การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยวิธีทางเดินของราก การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยวิธีไบเบ การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยวิธีในควิสต์  
 Basic control system, mathematical models of systems, open-loop and closed-loop control system, equivalent circuit of control system, differential equation, Laplace transforms, transfer function, block diagram reduction, signal flow graphs, transient response, second-order feedback system, system stability, Routh's stability theory, root locus technique, Bode stability analysis, Nyquist's stability analysis.
- 010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 วงจรดิจิทัลพื้นฐานแบบต่าง ๆ การออกแบบวงจรลอจิกและวงจรรับ โครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ อินเทอร์รัพท์ การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงาน การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม  
 Basic digital circuits, decoder and counter circuit designs, the structure of microcontroller, interrupt, serial communication, programming for testing and application in industry.
- 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None

คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง การพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาเขียนโปรแกรม

Introduction to computer, computer architecture, the relationship between hardware and software, electronic data processing, fundamental of high-level programming language, software design and development, implement problems by means of programming language

010741001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1)  
(Electrical and Electronics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010741102 Electric Circuit I, or Co-requisite

การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานในการทดลอง มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องวัดความถี่ ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า ทดลองกฎของโอห์ม วงจรอาร์แอลซี และปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Laboratory about basic electrical measuring instruments such as multimeter, oscilloscope, frequency analyzer. Experiments about circuit analysis, Ohm's law, RLC circuit, and properties of electrical equipment.

010741002 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-1)  
(Microcontroller Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010711106 Digital and Microcontroller, or Co-requisite

สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการทดลอง การเขียนอ่านหน่วยความจำเพื่อเก็บข้อมูล อุปกรณ์ต่อพ่วง การเชื่อมโยงอินพุตและเอาต์พุต การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีหรือภาษาระดับสูง การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้งานกับระบบเครื่องมือวัดและควบคุม

Microcontroller architecture for experiments, read-write memory for data storage, peripherals, input/output interfacing, assembly or high-level programming languages, communication with the computer, application in basic instrumentation and control system.

010741003 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการควบคุม 1(0-3-1)  
(Electrical Instrumentations and Control Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010743501 Electrical Instruments and Measurements, or Co-requisite



- ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา  
010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า และ 010743105 ระบบควบคุม  
Laboratories related to theoretical background in 010743501 Electrical  
Instruments and Measurements and 010743105 Control System.
- 010741004 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-1)  
(Electrical Machine Laboratory)  
วิชาบังคับก่อน : 010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน  
Prerequisite : 010743601 Electrical Machines, or Co-requisite  
ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา  
010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า  
Laboratories related to theoretical background in 010743601 Electrical  
Machines.
- 010741005 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1)  
(Power Electronics Laboratory)  
วิชาบังคับก่อน : 010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หรือเรียนร่วมกัน  
Prerequisite : 010743201 Power Electronics, or Co-requisite  
ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา  
010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
Laboratories related to theoretical background in 010743201 Power  
Electronics.
- 010741006 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน 1(0-3-1)  
(Power System and Energy Laboratory)  
วิชาบังคับก่อน : 010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง หรือเรียนร่วมกัน  
Prerequisite : 010743602 Electric Power System Analysis, or Co-requisite  
ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา  
010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง และการทดลองเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพ  
กำลังไฟฟ้า  
Laboratories related to theoretical background in 010743602 Electric  
Power System Analysis, and experiments on power quality analysis.
- 010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น 1(1-0-2)

(Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทงานทางวิศวกรรม เส้นทางอาชีพของวิศวกร บทบาทและความรับผิดชอบ ต่อสังคมของวิศวกร จริยธรรมและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทาง วิศวกรรม ทักษะที่สำคัญทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางเทคนิคและการออกแบบทาง วิศวกรรม การตัดสินใจทางจริยธรรม การทำงานเป็นทีมและการสื่อสารกับบุคคลที่ หลากหลาย มาตรฐานเกี่ยวกับไฟฟ้าและพลังงาน

Engineering classification, career paths of engineers, social roles and responsibilities of engineers, ethics and code of conduct for engineers, laws related to engineering, important engineering skills, technical problem solving and engineering design, ethical decision-making, teamwork and communicating to diverse person, standards related to electrical and energy.

010741102 วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

(Electric Circuits I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่ง และวงจรอันดับสอง การตอบสนองในสถานะชั่วขณะ การตอบสนองในสถานะอยู่ตัว เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ วงจรหลายเฟส

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.

010741103 วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

(Electric Circuits II)

วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1

Prerequisite : 010741102 Electric Circuits I

ความถี่เชิงซ้อนและเฟสเซอร์ ฟังก์ชันโครงข่าย ทฤษฎีการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ฟังก์ชันถ่ายโอน โพลและซีโร ผลตอบสนองเชิงความถี่ วงจรรีโซแนนซ์ การเขียนแผนภาพโเบเด การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำร่วมและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรโครงข่ายแบบสองพอร์ท

Complex frequency and phasor, network functions, Laplace transform and its applications in electric circuit analysis, transfer function, poles and zeroes, frequency response, resonance circuits, Bode diagram, Fourier series and

Fourier transform and its applications in electric circuit analysis, mutual inductance and transformer, two-port networks.

010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 010711102 Engineering Electronics

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟต ไอจีบีที และอุปกรณ์ไทรสเตอร์ คุณสมบัติของสารแม่เหล็ก แกนของหม้อแปลงกำลัง แบบต่างๆ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการจัดการคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Characteristics of power electronics devices, power diode, power BJT, MOSFET, IGBT and thyristors, characteristics of magnetic material, power transformer core, converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter, power electronics for renewable energy power generation system and power quality control.

010743202 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 010711102 Engineering Electronics

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม วงจรกรองและการเลื่อนเฟส วงจรขยายสัญญาณ วงจรสวิตชิง วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรวม อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แปลงผันพลังงานไฟฟ้า วิธีการแก้ไขความผิดพลาดของวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

Electronic components for industrial applications, filter circuits and phase shift, amplifier circuits, oscillator circuits, integrated circuits, sensor, switching circuits, electronic troubleshooting methods and application of electronic circuits for industrial applications.

010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(3-0-6)

(Programmable Logic Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การควบคุมเชิงตัวเลข หลักการทำงานของพีแอลซี ทรานสดิวเซอร์ ชุดแปลงสัญญาณ อนาล็อก-ดิจิทัล ภาษาในการสร้างโปรแกรมพีแอลซี วงจรควบคุมแบบอันดับ การแปลงวงจร

ควบคุมฮาร์ดแวร์ด้วยโปรแกรมพีแอลซี การนำโปรแกรมพีแอลซีไปใช้ในงานควบคุมในอุตสาหกรรม

Numerical control system, principle of PLC, transducer, analog-to-digital converter, language for programming PLC, ladder diagram, conversion of hardware control circuit using PLC, applications of using PLC programming in industrial.

010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

(Mechatronics and Robotics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

โครงสร้างของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบต่างๆ การแปลงพิกัดค่าตำแหน่งและ การหมุน การหาค่าจาโคเบียน สมการสเตติกส์และไดนามิกส์ของแขนกลสมการการเคลื่อนที่แบบต่างๆ

Various types of manipulator structures, coordinate transformations, rotation matrix, Jacobian, static and dynamic of manipulator, trajectory planning.

010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Instruments and Measurements)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าแบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัลการวัดกำลังไฟฟ้า ค่าตัวประกอบกำลัง และพลังงานการวัดค่าความต้าน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา ทราบสตีวเซอร์ สัญญาณรบกวน อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurements of analog and digital dc and ac voltage and current, power, power factor, and energy measurement, the measurements of resistance, inductance, and capacitance, frequency and period/time-interval measurement, transducers, noises, signal-to-noise ratio, noise reduction techniques.

- 010743502 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)  
(Sensors and Transducers)  
วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร  
040313005 ฟิสิกส์ 1  
Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers  
040313005 Physics I  
อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ทรานซ์ดิวเซอร์แบบอนาลอกและดิจิตอล ทรานซ์มิสเตอร์ เทคนิคแบบต่าง ๆ และวิธีพิเศษสำหรับการวัดความดัน การวัดอัตราการไหล ของของไหล การวัดระดับ และการวัดอุณหภูมิ ตัวควบคุมทั่วไป  
Introduction to measurement and control devices; analog and digital transducers, transmitter, various type of techniques and special methods in pressure measurements, fluid flow measurements, level measurements, and temperature measurements, conventional controller.
- 010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Electrical Machines)  
วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1  
Prerequisite : 010741102 Electric Circuit I  
วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างและทฤษฎีพื้นฐานของหม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติ หม้อแปลงแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส หม้อแปลงแบบอโต้ โครงสร้างและทฤษฎีพื้นฐานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบ ซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส 3 เฟส และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า การคำนวณค่าการสูญเสีย และประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลไฟฟ้า  
Magnetic circuits, principles of electromechanical energy conversion, energy and co-energy, structure and basic theory of transformer, ideal transformer, 1-phase and 3-phase transformers, auto transformer. Structure and basic theory of electrical machines, DC and AC electrical machines, synchronous machine, 1-phase and 3-phase induction machine, electrical machine protection, loss control and efficiency of electrical machine.
- 010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  
(Electric Power System Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1  
Prerequisite : 010741102 Electric Circuit I

การคำนวณโครงข่ายระบบส่งและจำหน่ายทางไฟฟ้า โหลดโพลว์ การควบคุมโหลดโพลว์ การคำนวณ กระแสลัดวงจรแบบสมมาตรและแบบไม่สมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การดำเนินการเชิงเศรษฐศาสตร์ การต่อลงดิน คุณภาพกำลังไฟฟ้าและฮาร์โมนิก

Transmission and distribution network calculation, load flow and load flow control, symmetrical and asymmetrical short circuit analysis, power system stability, economic operation, grounding, power quality and harmonic.

- 010743603 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Electrical System Design)  
วิชาบังคับก่อน : 010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม  
Prerequisite : 010013016 Engineering Drawing
- การออกแบบระบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการจำหน่ายไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์ทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การแก้ค่าตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุขนาน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดและสายป้อน การคำนวณกระแสลัดวงจร การใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า
- Basic design concepts, codes and standards for electrical installation, power distribution schemes, electrical drawing, electrical wires and cables, raceways, electrical equipment and apparatus, load calculation and estimation, wiring design, power factor improvement and capacitor bank circuit design, lighting and appliances circuit design, motor circuit design, load, feeder and main schedule, short circuit calculation, coordination of protective devices, emergency power systems, grounding system for electrical installation.
- 010743605 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)  
(Power Plant and Substation)  
วิชาบังคับก่อน : 010013402 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม  
Prerequisite : 010013402 Engineering Thermodynamics
- แหล่งพลังงาน เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลาโหลดและตัวประกอบโหลด โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทสถานีย่อย อุปกรณ์ในสถานีย่อย

การออกแบบจัดวางสถานีย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง

Energy source, load curve, load time and load factor curves, steam turbine power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, diesel power plant, nuclear power plant, renewable energy sources and economics of electrical power system, type of substation, substation equipment, substation layout, lightning protection, grounding systems.

010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  
(Power System Protection)

วิชาบังคับก่อน : 010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Prerequisite : 010743501 Electrical Instruments and Measurements

พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันสายส่ง เนื่องจากการลัดวงจรลงดิน การป้องกันโดยใช้ผลของผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ ระยะทางการและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัสโดยแบ่งเป็นโซน

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.

010743609 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6)  
(Illumination Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปริมาณการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแสงสว่าง การวัดค่าแสงสว่าง การแผ่รังสีจากวัตถุร้อน การถ่ายประจุไฟฟ้าในก๊าซและจากฟอสเฟออร์ หลอดไฟฟ้าชนิดต่างๆ และดวงโคม คุณสมบัติทางแสงของพื้นผิวต่าง ๆ หลักการใช้แสงสว่าง การคำนวณการส่องสว่างภายในอาคารและภายนอกอาคาร การออกแบบระบบสำหรับใช้งานจริง

Electromagnetic wave propagation of light, illumination measurement, hot object's radiation, electric charge transfer in gas and from phosphor, different light bulbs and lamps, optical properties of different kinds of surfaces, principle of illumination, indoor and outdoor illumination calculation, actual design of illumination system.

- 010743611 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)  
(Harmonics in Power System)  
วิชาบังคับก่อน : 010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
Prerequisite : 010743201 Power Electronics  
คุณภาพ มลภาวะ และ เทอมของกำลังต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิก ผลกระทบจากฮาร์โมนิก การวัดฮาร์โมนิก มาตรฐานระดับฮาร์โมนิก การกำจัดฮาร์โมนิก  
Quality, pollution and electrical power terms in power system, harmonic sources, harmonic effects, harmonic measurements, standard of harmonic level, harmonic elimination.
- 010743613 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)  
(High Voltage Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : 010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
Prerequisite : 010711103 Electromagnetic Fields)  
การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบ การวัดทางไฟฟ้าแรงดันสูง สนามไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า การเกิดเบรกดาวน์ทางไฟฟ้าในฉนวนแก๊ส ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ การเกิดฟ้าผ่า การป้องกันฟ้าผ่าและการประสานการใช้ฉนวน  
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 dielectrics, high voltage testing techniques for material and equipment, lightning protection and insulation co-ordination.
- 010743614 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Electrical Safety)  
วิชาบังคับก่อน : 010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น  
Prerequisite : 010741101 Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering  
อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการด้านความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุทางไฟฟ้า และการบาดเจ็บ ไฟฟ้าดูด ศักย์สัมผัสและศักย์ช่วงก้ำว การถ่ายเทประจุไฟฟ้า ปรากฏไฟจากไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกส่วนทางไฟฟ้า แนวปฏิบัติการต่อสายดิน การต่อฝาก และการช็ลด์ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร คำแนะนำด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง มาตรฐานและกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไฟฟ้า



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, standard and law for electrical safety.

- 010743615 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Electric Drives)  
วิชาบังคับก่อน : 010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง  
Prerequisite : 010743201 Power Electronics
- อุปกรณ์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณสมบัติของโหลด แลกการทำงานของตัวขับเคลื่อน วิธีการเบรคมอเตอร์ การส่งกำลังและการปรับขนาด คุณสมบัติด้านแรงบิดกับความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานของตัวขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรม
- 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.
- 010743701 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Signal Processing System)  
วิชาบังคับก่อน : 010741103 วงจรไฟฟ้า 2  
Prerequisite : 010741103 Electric Circuit II
- สัญญาณไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง สัญญาณไฟฟ้าแบบไม่ต่อเนื่อง ข้อมูลดิจิทัล การแปลงสัญญาณโดยวิธีฟูเรียร์ การแปลงดีสครีตฟูเรียร์ การแปลงแบบพาสท์ฟูเรียร์ การคำนวณคอลโวลูชันของสัญญาณไฟฟ้า การโครีเรชันของสัญญาณไฟฟ้า การออกแบบฟิลเตอร์แบบ FIR และ IIR
- Continuous and discontinuous electrical signal, digital data, Fourier transforms, discrete Fourier transforms, Fast Fourier transform, convolution and correlation, FIR and IIR filters.
- 010743802 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)  
(Renewable Energy)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- แนะนำระบบพลังงาน และแหล่งเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ทิศทางของพลังงานทดแทนในประเทศไทย ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานทดแทน กับพลังงานทั่วไป

พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์พลังงาน แหล่งเก็บพลังงาน กฎข้อบังคับของพลังงานทดแทน เศรษฐศาสตร์ของพลังงานทดแทน แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก (AEDP)

Energy systems and renewable energy resources, potential of renewable resources in Thailand, 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, Alternative Energy Development Plan (AEDP).

010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Energy Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ การจัดทำฐานข้อมูลทางด้านพลังงาน เทคนิคการลดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม

Monitoring and analysis of electrical power consumption in industry, industrial energy management system, energy database management, energy consumption reduction technique and adaptation of renewable energy in industry.

010743810 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Selected Topics in Industrial Electrical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจ หรือเป็นหัวข้อที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอุตสาหกรรม

Selected topics involving innovation and advanced technology in industrial electronic.

010743811 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)

(Selected Topics in Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจ หรือเป็นหัวข้อที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ระบบไฟฟ้ากำลังจากพลังงานลม กังหันลมและคุณลักษณะของกังหันลม ระบบไฟฟ้ากำลังจากเซลล์แสงอาทิตย์

ระบบไฟฟ้ากำลังจากพลังงานความร้อนของแสงอาทิตย์ อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้าสำหรับการแปลงพลังงานจากพลังงานแสงอาทิตย์ และลม ระบบการสะสมพลังงาน ระบบโดดเดี่ยวและระบบเชื่อมต่อบนระบบไฟฟ้า

Selected topics about power generation from wind energy, wind turbine system, power generation from solar cell, solar energy, power electronics for converting solar and wind power to electrical power, power storage system, stand-alone and grid connected system.

- |           |  |                |
|-----------|--|----------------|
| 010743901 | <p>การฝึกงานอุตสาหกรรม<br/>(Industrial Training)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>เป็นการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องเขียนรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อภาควิชา</p> <p>Undertake internship in industry or research institute under supervision of the department. Working hour not less than 240 hours and practical report to the department is required.</p>   | 0(240 ชั่วโมง) |
| 010743902 | <p>สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน<br/>(Industrial Electrical and Energy Seminar)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องจัดทำรายงาน พร้อมนำเสนอแบบบรรยาย เรื่องที่ทันสมัยและน่าสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในปัจจุบัน ซึ่งอาจใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน</p> <p>Student must prepare report as well as presentation covering topic involved innovation and advanced technology in industrial electrical and energy. The selected topic can be used for doing project in Industrial Electrical and Energy Engineering Project I</p> | 1(0-2-1)       |
| 010743903 | <p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1<br/>(Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)<br/>วิชาบังคับก่อน : 010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน<br/>หรือเรียนร่วมกัน<br/>Prerequisite : 010743902 Industrial Electrical and Energy Seminar,<br/>or Co-requisite</p>   | 3(0-6-3)       |

การจัดทำโครงการที่ภาควิชากำหนด หรือนักศึกษามีแนวคิดที่จะค้นคว้าทดลองเอง มีอาจารย์ที่ปรึกษากำกับดูแลเป็นการฝึกให้นักศึกษาค้นคว้ากับการค้นคว้า และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Project topic assigned by department's consent or student's idea. Project advisor will guide student to get used to research and problem solving in engineering practice.

- 010743904 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 3(0-6-3)  
(Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)  
วิชาบังคับก่อน : 010743903 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1  
Prerequisite : 010743903 Industrial Electrical and Energy Engineering Project I  
โครงการซึ่งทำต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 นักศึกษาต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา และทดสอบชิ้นงานพร้อมทั้งส่งรายงานฉบับสมบูรณ์  
Continued project from 010743903 Industrial Electrical and Energy Engineering Project I. Under supervision of advisor, students must finish their project and prepare for final report presentation.
- 010743905 เตรียมสหกิจศึกษา 1(45 ชั่วโมง)  
(Pre Co-operative Education)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความรู้เกี่ยวกับโครงการสหกิจศึกษา ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา และกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าโครงการสหกิจศึกษา  
Knowledge in co-operative education program, regulation and activity for preparing before joining co-operative education program.
- 010743906 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง)  
(Co-operative Education)  
วิชาบังคับก่อน : 010743905 เตรียมสหกิจศึกษา  
Prerequisite : 010743905 Pre Co-operative Education  
นักศึกษาออกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ โดยนำความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ภายใต้การกำกับดูแลของผู้เชี่ยวชาญของสถานประกอบการและอาจารย์นิเทศ เมื่อสิ้นสุดโครงการนักศึกษาต้องเขียนรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อภาควิชา  
Student must take internship at co-operative enterprises and be able to apply industrial electrical and energy knowledge to the real working situation

under supervision of experts in the workplace and co-operative advisor. Presentation of work report to the department is required.

- |           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 010913546 | <p>การบริหารงานวิศวกรรม<br/>(Engineering Management)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>ระบบข้อมูล การบริหารแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ การออกแบบและทบทวน การจัดการด้านบริหารด้วยข้อมูล การเก็บข้อมูล การดำเนินการ การใช้ข้อมูลเพื่อการเงิน การผลิต การบริหารคงคลัง การบัญชี การตลาด และการจัดส่งสินค้า</p> <p>Data system, data resource management and analysis design and re-evaluation, data management, database and operations, data usage for financial, production, inventory management, accounting, marketing and transportation.</p>  | 3(3-0-6) |
| 010913550 | <p>การบริหารวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม<br/>(Small and Medium Enterprise Management)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>ความสำคัญของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การเลือกและประเมินกิจการ การศึกษาตลาด ทรัพยากร และกระบวนการจัดการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กลยุทธ์ของกิจการ แหล่งเงินทุนและการบริหารเงินกู้จากธนาคาร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สถาบันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p> <p>Essentials of small and medium enterprises, business selection and evaluation, marketing study, resources and small and medium enterprise management process, business strategic, financial support and management of bank loan, law related to small and medium enterprises, organizations related to small and medium enterprises.</p> | 3(3-0-6) |
| 040113001 | <p>เคมีสำหรับวิศวกร<br/>(Chemistry for Engineers)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณ-หพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า</p>   | 3(3-0-6) |

Matters and scientific measurement, atom, molecules, ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, representative elements, nonmetal, transition metals, chemical bonds, shape of molecules, gas, liquid, solid, solution, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, and electrochemistry.

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers, or Co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113061 Chemistry for Engineers.

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

- 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics III)  
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2  
Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II
- พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
- Vector algebra, lines, planes, vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first-order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.
- 040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)  
(Physics I)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิก การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง คลื่นกระแทก บีตส์ ความเข้มและระดับความเข้ม เสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ โมเมนตัม ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุนทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบจيروسโคป สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักร ความร้อน และกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดความดัน การวัดอัตราการไหล
- Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced Oscillation, types of waves, standing waves. beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine, physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.
- 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)  
(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I, or Co-requisite

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponded to the course of 040313005

Physics I.

040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทิศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทิศนอุปกรณ์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ กฎของบิโอต์-สวาร์ท กฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตัวเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก วงจรกระแสสลับและ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงแบบคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ความทวิภาพ อะตอมหลายอิเล็กตรอน ทฤษฎีแถบพลังงาน โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์

Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.

040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313006 Physics Laboratory I

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2

All experiments are corresponded to the course of 010313007

Physics II.

040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Statistics for Engineers and Scientists)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี



Prerequisite : None

ความหมายของสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง  $Z$ ,  $t$ ,  $\chi^2$  และ  $F$  การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากร และ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย และการประยุกต์กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์

Overview statistics, sample space and probability, random variables, probability function of random variable, expectation and variance, some probability distribution of discrete and continuous random variables,  $Z$ -distribution,  $t$ -distribution,  $\chi^2$ -distribution and  $F$ -distribution, estimations and tests of hypothesis on mean, variance and proportion in case of one population and two populations, one-way analysis of variance, simple linear correlation and regression analyses and application in engineering and sciences.

040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ 3(3-0-6)

(Computer System and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลเอกสารประมวลผลข้อมูล การเข้าถึงระบบเครือข่าย และการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Computer system, computer-based problem solving, computer applications as a problem-solving tool, computer technology in document processing and data processing, accessing to network systems and efficient electronic communications.

040603003 จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและประเภทของอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การจัดการสิทธิแบบดิจิทัล กฎหมายส่วนบุคคลและกฎหมายลิขสิทธิ์ ความรับผิดชอบขององค์กร การปกป้องชุดคำสั่งและข้อมูล สิทธิของลูกจ้างและนายจ้าง ความเป็นเจ้าของตามหลักจริยธรรมและศีลธรรมในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ความแตกต่างระหว่างจริยธรรมและกฎหมาย

Computer crime overview, types of computer crime, types of Intellectual properties, intellectual property relevant to network and computer security, digital rights management, privacy law and regulation, organizational response, protecting programs and data, rights of employees and employers, ownership of products, computer usage privacy, ethics and moral principle, difference between law and ethics.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Integrated more advanced skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing non-complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

(English II)

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103001 English I

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มี โครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing complex sentences and paragraphs.

Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.

- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| 080103016 | <p>การสนทนาภาษาอังกฤษ 1<br/>(English Conversation I)<br/>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2<br/>Prerequisite : 080103002 English II</p> <p>ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะสิ่งต่าง ๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น</p> <p>Fundamental skills in pronunciation and speaking skills for communication in daily life, self introduction, describing things, giving direction and expressing opinions.</p>  | 3(3-0-6) |
| 080103018 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน<br/>(English for Work)<br/>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2<br/>Prerequisite : 080103002 English II</p> <p>ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน ภาษาในการทำธุรกิจ การตลาด การต้อนรับลูกค้าและผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การนำเสนอแผนงานและสินค้าของบริษัท การเขียนและการนำเสนอโครงการ</p> <p>Language skills for work, simple Business English, marketing, making appointments, welcoming visitors, negotiations, describing job positions and products, writing and presenting projects.</p>   | 3(3-0-6) |
| 080103020 | <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม<br/>(English for Industrial Management)<br/>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2<br/>Prerequisite : 080103002 English II</p> <p>การเรียนรู้กระบวนการเทคนิค และภาษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอุตสาหกรรม การใช้ภาษาอังกฤษ เทคนิคที่ใช้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงในวงการจัดการอุตสาหกรรม ฝึกปฏิบัติทักษะทางด้าน การพูดและการเขียน</p> <p>Learning processes, techniques and language related to Industrial management; technical English language of real-world Industrial management environments, practice of both speaking and writing.</p> | 3(3-0-6) |
| 080203907 | <p>ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน<br/>(Business and Everyday Life)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p>   | 3(3-0-6) |

ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ การจัดการธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม

The essential of business in everyday life, business environment, types of business, business management, business information technology management, business ethics and social responsibility.

- |           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 080303504 | ลีลาศ<br>(Dancing)<br>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br>Prerequisite : None  | 1(0-2-1) |
|           | ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม   |          |
|           | History of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.  |          |
| 080303511 | หมากล้อม<br>(GO)<br>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี   | 1(0-2-1) |
|           | ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของหมากล้อม กฎ กติกา มารยาท วัตถุประสงค์พื้นฐานของการเล่นหมากล้อม ทักษะทางปัญญา 11 ประการ บัญญัติ 10 ประการ เทคนิคในการเล่นของหมากล้อมแบบต่างๆ การแก้ปัญหาระหว่างเกม คุณค่าของหมากล้อม และการนำไปใช้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน |          |
|           | History of the game of GO, rules, principles, etiquettes and purposes, basic playing method of game, eleven intellectual skills on playing game, ten regulations of the game, techniques and problem solving, values and application for daily life.                       |          |
| 080303603 | การพัฒนาบุคลิกภาพ<br>(Personality Development)<br>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br>Prerequisite : None  | 3(3-0-6) |
|           | ความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต การปรับตัวและการบริหารความเครียด การปรับปรุงและการเสริมสร้างบุคลิกภาพ บุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ ความฉลาดทางอารมณ์ การพูด การฟัง พฤติกรรมการแสดงออกที่เหมาะสม และการปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม      |          |
|           | Definition and significance of life quality, basic life quality, moral development, need theory, physical and mental health, perceived self-efficacy   |          |

and self-esteem, creative thinking, choosing a spouse, life management, work with happiness and Dharma principles for development of life quality.

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)  
(Systematic and Creative Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด

System, neurological system, psychological process to understand human's thought: systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.

xxxxxxxxx ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม 3(3-0-6)  
(Creativity thinking and Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม เครื่องมือ และการจัดการองค์การอุตสาหกรรมให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม

Creativity thinking and innovation creativity thinking, innovative thinking and innovation meant, tools and industrial organization management for creativity thinking, innovative thinking and innovation.

### 3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายจิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2538 2529	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 58	6	6
2.	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	- D. Eng (Mechatronics) - M. Eng (Electrical Engineering) - B. Eng (Electrical Engineering)	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย University of Wisconsin-Madison, United States of America University of Wisconsin-Madison, United States of America	2552 2547 2543	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 59	6	6
3.	นายกฤษณ์ อ่างแก้ว	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2543 2539	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 60	6	6
4.	นางสาวสุมาลี อุณหวนิชย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2530 2527	รอง ศาสตราจารย์	หน้า 60	6	6
5.	นายสุรัชย์ จันทร์ฉาย	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2532	อาจารย์	หน้า 60	6	6

#### 3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง

1.	นายสุวัฒน์ รอดผล	- ป.บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2529 2527	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 61	6	6
2.	นายศุภม บุษยอังกูร	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2532	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 61	6	9
3.	นายศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน	- วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) - M. Eng (Electrical Engineering) - ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Fachhochschule Rosemheim University of Applied Sciences, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2548 2544 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 61	6	6
4.	นางสาวโยทกา ชมภูศรี	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. Eng (Electrical Engineering) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบ ควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง University of Southern California, United States of America สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2545 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	หน้า 61	6	6
5.	นายนที ทองอุ้น	- D.Eng. (Information Processing) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบ เครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550 2547	อาจารย์	หน้า 61	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
6.	นายไชยรินทร์ อัครวโรดม	- ประ.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าอนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าอนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2546	อาจารย์	หน้า 62	6	6

7.	นายทักษิณ แสงสุวรรณ	- วศ.ด. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบ เครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2553 2550	อาจารย์	หน้า 64	6	6
8.	นายวิฑิต กุดแดง	- M.Sc. Electrical Engineering (Signal Processing) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบ เครื่องมือวัด)	Blekinge Institute of Technology, Sweden  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556  2552	อาจารย์	หน้า 65	6	6
9	นายสาธิต มังคลาจารย์	- วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบ เครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2553	อาจารย์	หน้า 65	6	6



### 3.3 ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์

#### 3.3.1 นายจิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม

##### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. A. Julsereewong, N. Whatphat, T. Sangsuwan, J. Chanwutitum, and T. Thepmanee, "Comparative Analysis between Control in The Host and Control in The Field in Terms of Safety and Availability for Foundation Fieldsbus-based Process Control," International Journal of Innovative Computing, Information and Control (ICIC 2018), Volume 14, Number 2, April 2018.
2. N. Thong-un, W. Wongsaroj, W. Treenuson, J. Chanwutitum, H. Kikura, "Doppler Frequency Estimation using Maximum Likelihood Function for Low Ultrasonic Velocity Profile," Acoustical Science and Technology, vol. 38, No. 5, pp. 268-271, 2017.

##### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. T. Sangsuwan, N. Whatphat, J. Chanwutitum, T. Thepmanee and A. Julsereewong, , "Petri Net Modeling for Performance Analysis of FF-based Process Control in Terms of Safety and Availability Enhancement," 2017 International Conference on Control, Automation and Systems, Ramada Plaza, Jeju, Korea, pp 631-636, October 18-21, 2017.
2. W. Treenuson, N. Thong-un, J. Chanwutitum, "Development of Ultrasonic Velocity Profile (UVP) Measurement Method on Double Bent Pipe," International Conference on Engineering Innovation 2016, Bangkok, Thailand, June 6-7, 2016.
3. W. Padungsriborworn, N. Thong-un, J. Chanwutitum, "Automatic Flaw Detection Using MSSIM in Ultrasound Imaging of Steel Plate," International Conference on Engineering Innovation 2016, Bangkok, Thailand, June 6-7, 2016.

##### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. ภูซพงษ์ จันทเขตต์, สาทิต มังคลาจารย์, จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม, "เทคนิคการตรวจสอบและปรับปรุงค่าความน่าจะเป็นเฉลี่ยของความล้มเหลวบนเวลาที่ต้องการของวาล์วปิดฉุกเฉิน," การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 40 (EECON 40), โรงแรมเดอะชาयน์ จังหวัดชลบุรี, 15-17 พฤศจิกายน 2560.
2. ศิราวุฒิ อุ่มน้อย, จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม, "แบบจำลองคณิตศาสตร์และการควบคุมแรงของกระบอกสูบไฮดรอลิกด้วยตัวควบคุมพีซี," การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38, โรงแรมวรบุรี อโยธยา คอนเวนชัน รีสอร์ท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, 18-20 พฤศจิกายน 2558.



(EECON-38), โรงแรมวอร์บุรี อโยธยา คอนเวนชั่น รีสอร์ทพระนครศรีอยุธยา, 18-20 พฤศจิกายน 2558.

### 3.3.4 นางสาวสุมาลี อุณหวนิชย์

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. P. Mongkolwai, S. Unhavanichand and W. Tangsrirat, "Single-input Three-output Dual-mode Universal Biquad Realization Based on Floating-current-source Building Blocks," 2017 14<sup>th</sup> International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2017), Phuket Graceland Resort and Spa, Thailand, June 27-30, 2017,
2. P. Yaruan, P. Mongkolwai, S. Unhavanichand and W. Tangsrirat, "VDTA-based Floating Capacitance Multiplier with a Grounded Capacitor," Annual Conference on Engineering and Information Technology, Osaka, Japan, March 22-24, 2015.

### 3.3.5 นายสุรชัย จันทร์ฉาย

#### งานวิจัยที่พิมพ์ในวารสารระดับชาติ

1. จิรวัดน์ บุญประเสริฐ, เชิดพงษ์ ดีเลิศไพบุลย์ และสุรชัย จันทร์ฉาย, "การควบคุมระดับน้ำในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยใช้ตัวควบคุมแบบพีซีซีลอจิก," วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 เดือน พฤษภาคม - สิงหาคม 2560.

### 3.3.6 นายสุวัฒน์ รอดผล

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สาธิต มังคลาจารย์, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, สุวัฒน์ รอดผล, กมล จิรเสี้อมรกุล, "การออกแบบวงจรเรียงกระแสรีโซแนนท์คลาสดีสำหรับแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความเพี้ยนเชิงฮาร์มอนิกรวมของกระแสไฟฟ้าสายกำลัง," การประชุมเครือข่ายวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9, จังหวัดจันทบุรี, 2-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.

### 3.3.7 นายศุภ บุษยอังกูร

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. ทักษิณ แสงสุวรรณ, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, ศุภ บุษยอังกูร, กมล จิรเสี้อมรกุล, "การปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้าและลดสัญญาณรบกวนในโหมดผลร่วมด้วยวงจรเรียงกระแสแบบรีโซแนนท์ คลาสดีร่วมกับเทคนิคการสมมูล," การประชุมเครือข่ายวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9, จังหวัดจันทบุรี, 2-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.

### 3.3.8 นายศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน

### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ

1. นที ทองอุ้น ศุภฤกษ์ จันทร์สุภเสน จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม, “การปรับปรุงวิธีการสะท้อนของคลื่นเสียงในพิกัดสามมิติสำหรับตัวสะท้อนสองจุดด้วยหลักการ TDOA และ TSOA,” SAU Journal of Science & Technology, Volume 3, Number 1, January–June 2017.

### 3.3.9 นางสาวโยทกา ชมภูศรี

#### สิ่งประดิษฐ์

1. อีรธรรม บุญยะกุล, นพดล ฉาบแก้ว และโยทกา ชมภูศรี, “ต้นแบบเครื่องชาร์จไฟฟ้าแบบธรรมดาสำหรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า,” โครงการวิจัยร่วมกับการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2558-2560.

### 3.3.10 นายนที ทองอุ้น

#### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Natee Thong-un, Wongsakorn. Wongsaroj, Weerachon Treenuson, Jirasak Chanwutitum and Hirochige Kikura, “Doppler Frequency Estimation using Maximum Likelihood Function for Low Ultrasonic Velocity Profile,” Acoustical Science and Technology, vol. 38, No. 5, pp. 268-271, 2017.
2. Natee Thong-un, Shinya Saito, Shinnosuke Hirata, Yuichiro Orino and Minoru Kuroawa “Two-Dimensional Airborne Position and Velocity Measurements using a Pair of Linear-Period-Modulated Ultrasonic Waves,” Acta Acoustica united with Acoustica, Vol. 102, No. 4, pp. 688-695, 2016.
3. Natee Thong-un, “A Linear Least Square Approach for Navigation using Ultrasonic Waves,” ECTI Trans. on Electrical Engineering, Electronics, and Communications, vol. 14, No. 1, pp. 65-74, 2016.
4. Natee Thong-un, “Improvement of Echolocation-based Methods using Ultrasonic Wave by Implementation of Time Difference of Arrival and Time Sum of Arrival for Two Reflectors,” Acoustical Science and Technology, vol. 37, No. 3, pp. 136-138, 2016.

### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ

1. นที ทองอุ้น และ จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม, “การศึกษาประสิทธิภาพของการหาตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียงด้วยวิธี Multiple Signal Classification,” วารสารวิชาการโรงเรียนนายเรือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 2, ฉบับที่ 1, หน้า 18-28, 2558.

### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wongsakorn. Wongsaroj, Ari Hamdani, Natee Thong-un, Hideharu Takahashi, Weerachon. Treenuson, and Hirochige Kikura, “Application of Short Time Fourier Transform in Ultrasonic Velocity Profiler on Bubbly Flow,” The 6<sup>th</sup>

International Electrical Engineering Congress (iEECON 2018), Krabi Thailand March 7-9, 2018.

### 3.3.11 นายไชยณรินทร์ อัครวโรดม

#### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. P. Charoenwiangnuea, C. Ekkaravarodome, I. Boonyaroonate, P. Thounthong and K. Jirasereeamornkul, "Design of Domestic Induction Cooker Based on Optimal Operation Class-E Inverter with Parallel Load Network under Large-signal Excitation," Journal of Power Electronics, Vol. 17, No. 4, pp. 892-904, 2017.
2. Suwat Sikkabut, Pongsiri Mungporn, Chainarin Ekkaravarodome, Nicu Bizon, Pietro Tricoli, Babak Nahid-Mobarakeh, Serge Pierfederici, Bernard Davat, and Phatiphat Thounthong, "Control of High-Energy High-Power Densities Storage Devices by Li-ion Battery and Supercapacitor for Fuel Cell/Photovoltaic Hybrid Power Plant for Autonomous System Applications," IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 52, No. 5, pp. 4395-4407, September/October 2016.
3. C. Ekkaravarodome, P. Thounthong, K. Jirasereeamornkul, K. Higuchi, "Analysis and Design of a DC-Side Symmetrical Class-D ZCS Rectifier for the PFC of Lighting Applications," Journal of Power Electronics, Vol. 15, No. 3, pp. 621-633, May 2015.

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. P. Mungporn, P. Thounthong, S. Sikkabut, B. Yodwong, C. Ekkaravarodome, P. Kumam, N. Bizon, B. Nahid-Mobarakeh, S. Pierfederici, "DC Link Stabilization of Single-phase Power Factor Corection by Using Differential Flatness-based Control Approach," 19<sup>th</sup> International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS 2016), APA Hotel & Resort Tokyo Bay Makuhari, Chiba, Japan, November 13-16, 2016.
2. Sathit Mangkalajana, Chainarin Ekkaravarodome, Kohji Higuchic, and Kamon Jirasereeamornkul, "A Control of Minimum Value of Conduction Angle Line Current to Satisfy the IEC 61000-3-2 Class-C Requirements based on Class-DE Resonant Rectifier," 2016 The Annual Conference on Engineering and Applied Science, Kyoto Research Park Kyoto, Japan, pp. 146-152, November 22-24, 2016.
3. Sathit Mangkalajana, Chainarin Ekkaravarodome, Kohji Higuchic, and Kamon Jirasereeamornkul, "A simple PI-2DOF Power Controller for Electronic Ballast based on Class-DE resonant Rectifier as Power-Factor Corrector,"

2016 The Annual Conference on Engineering and Applied Science, Kyoto Research Park Kyoto, Japan, pp. 139-145, November 22-24, 2016.

4. Patipong Charoenwiangnuea, Chainarin Ekkaravarodome, Itsda Boonyaroonate, Kohji Higuchi, and Kamon Jirasereeamornkul, "A Domestic Induction Cooker Test Bench for Study of Induction Load Parameters Based on Class-E Inverter," 2016 The Annual Conference on Engineering and Applied Science, Kyoto Research Park Kyoto, Japan, pp. 404-411, November 22-24, 2016.
5. Chaiyan Thongsongyod, Chainarin Ekkaravarodome, Kamon Jirasereeamornkul, Itsda Boonyaroonate, and Kohji Higuchi, "High step-up ratio DC-DC converter using Class-E resonant inverter and Class-DE rectifier for low voltage DC sources," 2016 International Conference on Electronics, Information, and Communications, Hyatt Regency Resort & Spa, Danang, Vietnam, pp. 1-4, January 27-30, 2016.

### 3.3.12 นายทักษิณ แสงสุวรรณ

#### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wittaya Koodtalang and Thaksin Sangsuwan, "Experiment of a Digital CMAC-PID using Microcontroller on Temperature Control System," ICIC Express Letters, Volume 9, Number 12, pp.3407-3413, December 2015.

#### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. ทักษิณ แสงสุวรรณ, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, ศุภม บุษยอังกูร, กมล จิรเสี้อมรกุล, "การปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้าและลดสัญญาณรบกวนในโหมดผลร่วมด้วยวงจรเรียงกระแสแบบรีโซแนนท์ คลาสดีร่วมกับเทคนิคการสมมูล," การประชุมเครือข่ายวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9, จังหวัดจันทบุรี, 2-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.
2. Wongsakorn Wongsarot and Thaksin Sangsuwan, "Simple Three Dimensional Positioning Method based on Linear Period Modulated Ultrasonic Waves," Journal of Engineering Research and Innovation, Vol. 1, No. 1, 2016.

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wittaya Koodtalang and Thaksin Sangsuwan, "Improving Motorcycle Anti-Theft System with the use of Bluetooth Low Energy 4.0," International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems, Phuket, Thailand, October 24-27, 2016.

### 3.3.13 นายวิทยา กุลแถลง

#### งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wittaya Koodtalang and Thaksin Sangsuwan, "Experiment of a Digital CMAC-PID using Microcontroller on Temperature Control System," ICIC Express Letters, Volume 9, Number 12, pp.3407-3413, December 2015.

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wittaya Koodtalang and Thaksin Sangsuwan, "Improving Motorcycle Anti-Theft System with the use of Bluetooth Low Energy 4.0," International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems, Phuket, Thailand, October 24-27, 2016.
2. W. Koodtalang and Thaksin Sangsuwan, "Experimental of a digital CMAC-PID using microcontroller on temperature control system," 10th International Conference on Innovative Computing, Information and Control, Dalian, pp 3407-3413, 2015.

#### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. วิทยา กุดแกลง และ วงศกร วงศาโรจน์, "การทดลองการประยุกต์ใช้งานอาร์เอฟไอดีกับระบบป้องกันรถจักรยานยนต์สูญหาย," งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 26, จังหวัดสงขลา, 2559.
2. วงศกร วงศาโรจน์ และ วิทยา กุดแกลง, "เครื่องวิเคราะห์และควบคุมออกซิเจนที่ละลายในน้ำต้นทุนต่ำเพื่อประหยัดพลังงาน," การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 5, จังหวัดพะเยา, หน้า 684-695, 2559.

#### 3.3.14 นายสาธิต มังคลาจารย์

##### งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. สาธิต มังคลาจารย์, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, สุวัฒน์ รอดผล, กมล จิรเสรีอมรกุล, "การออกแบบวงจรเรียงกระแสรีโซแนนท์คลาสดีสำหรับแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความเพี้ยนเชิงฮาร์มอนิกรวมของกระแสไฟฟ้าสายกำลัง," การประชุมเครือข่ายวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9, จังหวัดจันทบุรี, 2-4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560.

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

กระบวนการสร้างประสบการณ์ใ้การศึกษารูปแบบสหกิจศึกษา โดยให้นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อเพิ่มทักษะการทำงานและประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ โดยอยู่ในความดูแลของที่ปรึกษาจากสถานประกอบการและอาจารย์ในภาควิชา

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาได้รับการเพิ่มทักษะและประสบการณ์จริงจากสถานประกอบการ โดยจัดทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องใช้ความรู้ตามหลักวิชาการของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานและนำเสนอต่อที่ปรึกษาของสถานประกอบการและอาจารย์ในภาควิชาเพื่อรับการประเมิน

#### 4.2 ช่วงเวลา

ปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ ภาคการศึกษาฤดูร้อนและภาคการศึกษาปกติ

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เตรียมสหกิจศึกษา ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

สหกิจศึกษา ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อมูลโดยสรุปเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องจัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ซึ่งจะเป็นการบูรณาการความรู้ที่ได้จากวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบและสร้างชิ้นงาน เพื่อเรียนรู้ถึงข้อจำกัดระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนกับการปฏิบัติงานจริง

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความสามารถในการตั้งโจทย์ปัญหา วางแนวทางแก้ไขปัญหาที่ตั้งขึ้น รู้จักวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น และสามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีการบูรณาการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ให้สอดคล้องกับปัญหาและสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

#### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีสุดท้าย

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาละ 3 หน่วยกิต รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯ เตรียมการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุต่าง ๆ เตรียมความพร้อมของบุคลากรที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึงการติดต่อหน่วยงานภายนอกที่ยินดีให้นักศึกษาใช้สำหรับการทำโครงการ

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาฯ กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม และจัดตั้งคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาโครงการ โดยให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการ สอบความก้าวหน้า (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1) รวมถึงรายงานสรุปผลการทำโครงการต่อคณะกรรมการของภาควิชา (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2)



**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล**

## 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอนจรรยาบรรณวิชาชีพ ปลูกฝังการเคารพ กฎระเบียบต่าง ๆ ของสังคม</li> <li>- สร้างวินัยการเรียน และการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ</li> <li>- ส่งเสริมกิจกรรมกลุ่ม การบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม</li> </ul>
(2) มีความพร้อมต่อการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม เพื่อต่อยอดการทำงาน รวมทั้งการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมให้นักศึกษามีความเข้าใจเป็นอย่างดี</li> <li>- จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์</li> </ul>
(3) มีความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน นำเสนองานได้อย่างเป็นระบบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับวิชาเรียนให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่</li> <li>- เชิญผู้เชี่ยวชาญภาคอุตสาหกรรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์</li> <li>- ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ</li> </ul>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

## 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

## 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สร้างแนวทางให้นักศึกษาตระหนักถึงวัฒนธรรมองค์กร เช่น การแต่งกายให้ถูกกาลเทศะ การรักษาระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความ

ข้อสัต์ยสุจริต รุ้รักสามัคคี รวมทั้งการเคารพสิทธิเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้อื่น โดยมอบหมาย อาจารย์ผู้สอนช่วยกันสอดแทรกสิ่งเหล่านี้ในแต่ละรายวิชา

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) รายงานสรุปผลการเรียนในรายวิชาที่มีการเชื่อมโยงด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (2) ผลประเมินจากการจัดกิจกรรมนักศึกษาของภาควิชาแต่ละครั้ง

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหา ในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดการเรียนการสอนรูปแบบ Problem-based Learning
- (2) มีการถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์จริง เช่น เชิญศิษย์เก่าหรือผู้เชี่ยวชาญ บรรยายพิเศษในรายวิชาที่เห็นสมควร

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือโครงการ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการสอนที่ทำให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการฝึกวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ ตัวอย่างในรายวิชานั้น ๆ
- (2) มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่ายขึ้น

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินการทำการบ้าน การมอบงานกลุ่ม และการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผน และรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
- 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- จัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกการใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข มีการโต้ตอบกันภายในชั้นเรียน และส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการเรียน
- 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (1) ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการมอบหมายงานให้นักศึกษาคิดและวิเคราะห์เชิงตัวเลข
  - (2) ประเมินจากการที่นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความหมายดังนี้

##### 3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- (2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
- (3) มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

##### 3.1.2 ด้านความรู้

- (1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
- (2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
- (3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

##### 3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- (3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถพัฒนาการวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- (5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

##### 3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม

- (4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัว และองค์กร
  - (5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (1) มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
  - (2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
  - (4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - (5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ทัศนคติระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																									
ก. กลุ่มวิชาภาษา																									
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I) 3(3-0-6)	○	●	○	●		●				○	○				○		○	○							●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II) 3(3-0-6)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I) 3(3-0-6)		○		○	●				○				○		○	○	○								●
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work) 3(3-0-6)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●
080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management) 3(3-0-6)	○	○	○	○		●			○	○			○			○	○					○			●
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																									
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	○			○	●		●	○	●	●	●	○	●	○	●	●			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ทัศนคติระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ
---------	---------------------	------------	------------------	--	---

																รับผิดชอบ					การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	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		
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)	●		○			●			●					●	○	○	●						○			●
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)			○	○		●	●		○	○	●	●	●	●	○	●	○	○					●	○		○
<b>ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>																											
040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)				○		●	○	○			○		○		●	●	○						●			○
040603003 จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)	●		●	○		●			○				○		●	○										○
<b>ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ</b>																											
080303504 สีสาศ (Dancing)	1(0-2-1)	●	○		○		○			●					●	●	○										○
080303511 หมากล้อม (GO)	1(0-2-1)	○		●			●	●			○	●	●	●	●	○		○			●	●		○			
<b>จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>																											
xxxxxxx ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity Thinking and Innovation)	3(3-0-6)	●	○	○	○	●		●				○	○	○			●	●	●	●	○						○



## 3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ มีความหมายดังนี้

### 3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

### 3.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน นำมาประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสม กับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

### 3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพใน สาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

เพื่อความสอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) และ ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ (ทอแมก) ภายใต้ชื่อ The Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance (CUPT QA) ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์และระบบการประเมินคุณภาพที่ใช้แนวคิดของการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องสู่ความเป็นเลิศและสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ทั้งในระดับหลักสูตร ระดับคณะหรือเทียบเท่า และระดับสถาบัน จึงได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome, ELO) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ไว้ดังนี้

#### 1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร

**ELO 1 (S) ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**

มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพียงพอต่อการเรียนรู้การทำงานในวิชาชีพที่รับผิดชอบ และสามารถต่อยอดการทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในระดับที่สูงขึ้นได้ด้วยตนเอง

**ELO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม**

สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

**ELO 3 (S) การออกแบบระบบทางวิศวกรรม**

สามารถออกแบบ วางแผน ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และการจัดการพลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

**ELO 4 (S) การพัฒนาความรู้สู่ภาคปฏิบัติอย่างมืออาชีพ**

สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา นำไปปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม เช่น การออกแบบระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน สามารถควบคุมการติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ และการเลือกใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้าเพื่อการวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

**ELO 5 (S) การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**

สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักคณิตศาสตร์หรือสถิติประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม

**ELO 6 (G) คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ**

มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ เสียสละเพื่อส่วนรวม มีทัศนคติเชิงบวก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

**ELO 7 (G) การคิด วิเคราะห์ แยกแยะ**

สามารถคิด วิเคราะห์ และแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า เพื่อการตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม

**ELO 8 (S) การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการบริหารงานทางวิศวกรรม**

สามารถนำเสนองานที่รับผิดชอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เสมอ สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในสังคมได้ชัดเจน มีภาวะความเป็นผู้นำ บริหารงานทางวิศวกรรมได้

**ELO 9 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ**

สามารถศึกษาค้นคว้า หากความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต

2. ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน กับการพัฒนาผลการเรียนในแต่ละด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

TQF \ ELO		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1.1						●		
1.2							●			

	1.3			●		●		●	
	1.4		●				●		
	1.5			●		●			
2. ความรู้	2.1	●							
	2.2	●							
	2.3	●			●				●
	2.4		●			●			
	2.5		●		●				●
3. ทักษะทางปัญญา	3.1						●		
	3.2			●			●		
	3.3		●						
	3.4			●					
	3.5	●				●			●
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1							●	
	4.2							●	
	4.3								●
	4.4							●	
	4.5					●			
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1		●	●		●			
	5.2					●		●	
	5.3					●			
	5.4							●	
	5.5			●	●				

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรรายวิชา  
(Curriculum Mapping)

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร								
	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (S)	ELO 5 (S)	ELO 6 (G)	ELO 7 (G)	ELO 8 (S)	ELO 9 (G)
2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต	TQF 1, 2	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 2, 5	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 4	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 4, 5	TQF 2, 3, 4
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers) 3(3-0-6)	●	●							●
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers) 1(0-3-1)	●	●		●		●			
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)	●	●							●
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II) 3(3-0-6)	●	●							●
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III) 3(3-0-6)	●	●							●
040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I) 3(3-0-6)	●	●							●
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I) 1(0-2-1)	●	●		●		●			
040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II) 3(3-0-6)	●	●							●
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1)	●	●		●		●			

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร								
	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (S)	ELO 5 (S)	ELO 6 (G)	ELO 7 (G)	ELO 8 (S)	ELO 9 (G)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต</b> <b>2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 34 หน่วยกิต</b>	TQF 1, 2	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 2, 5	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 4	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 4, 5	TQF 2, 3, 4
010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)	●		●		●			●	
010013121 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●		
010013402 เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม (Engineering Thermodynamics) 3(3-0-6)		●	●	●		●			●
010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)	●	●			●				●
010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics) 3(3-0-6)	●	●							●
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields) 3(3-0-6)	●	●							●
010711105 ระบบควบคุม (Control System) 3(3-0-6)	●	●							●
010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller) 3(3-0-6)	●	●	●						●
010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)	●				●	●			●
010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering) 1(1-0-2)	●	●			●				●
010741102 วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I) 3(3-0-6)	●	●			●				●
010741103 วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II) 3(3-0-6)	●	●			●				●

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร								
	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (S)	ELO 5 (S)	ELO 6 (G)	ELO 7 (G)	ELO 8 (S)	ELO 9 (G)
2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต 3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต	TQF 1, 2	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 2, 5	TQF 2, 3, 5	TQF 1, 4	TQF 1, 3, 5	TQF 1, 4, 5	TQF 2, 3, 4
010741001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010741002 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010741003 ปฏิบัติการเครื่องวัดไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Instrumentations and Control Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010741004 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010741005 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010741006 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory) 1(0-3-1)	●			●		●		●	
010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) 3(3-0-6)	●	●							
010743501 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation) 3(3-0-6)	●	●							
010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines) 3(3-0-6)	●	●							
010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis) 3(3-0-6)	●	●			●				
010743603 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) 3(3-0-6)	●	●			●				●
010743605 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation) 3(3-0-6)	●	●							

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร								
	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (S)	ELO 5 (S)	ELO 6 (G)	ELO 7 (G)	ELO 8 (S)	ELO 9 (G)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต</b>	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
<b>3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต</b>	1, 2	2, 3, 5	1, 3, 5	1, 2, 5	2, 3, 5	1, 4	1, 3, 5	1, 4, 5	2, 3, 4
010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection) 3(3-0-6)	●	●							
010743614 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety) 3(3-0-6)	●	●	●			●			●
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists) 3(3-0-6)	●	●					●		●
<b>3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต วิชาเลือก 12 หน่วยกิต</b>									
010743202 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics) 3(3-0-6)		●	●	●					
010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control) 3(3-0-6)		●	●	●	●				
010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering) 3(3-0-6)	●	●			●				
010743502 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers) 3(3-0-6)	●	●	●	●					
010743609 วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering) 3(3-0-6)		●	●		●				
010743611 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System) 3(3-0-6)		●	●		●				
010743613 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering) 3(3-0-6)	●	●							
010743615 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(3-0-6)	●	●	●						
010743701 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System) 3(3-0-6)	●	●			●				●



รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร								
	ELO 1 (S)	ELO 2 (S)	ELO 3 (S)	ELO 4 (S)	ELO 5 (S)	ELO 6 (G)	ELO 7 (G)	ELO 8 (S)	ELO 9 (G)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต</b>	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
<b>3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต วิชาเลือก 12 หน่วยกิต</b>	1, 2	2, 3, 5	1, 3, 5	1, 2, 5	2, 3, 5	1, 4	1, 3, 5	1, 4, 5	2, 3, 4
010743802 พลังงานทดแทน (Renewable Energy) 3(3-0-6)	●		●						●
010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management) 3(3-0-6)	●	●	●						
010743810 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topics in Industrial Electrical Engineering) 3(3-0-6)		●	●	●					
010743811 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topics in Energy Engineering) 3(3-0-6)		●	●	●					
010913546 การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management) 3(3-0-6)						●	●	●	
010913550 การบริหารวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprise Management) 3(3-0-6)						●	●	●	
<b>4. กลุ่มวิชาโครงการและสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต</b>									
010743901 การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training) 0(240 ชม.)		●	●	●	●	●		●	●
010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar) 1(0-2-1)			●	●	●	●	●	●	●
010743903 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I) 3(0-6-3)			●	●	●	●	●	●	●
010743904 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II) 3(0-6-3)			●	●	●	●	●	●	●
010743905 เตรียมสหกิจศึกษา (Pre Co-operative Education) 1(45 ชม.)			●	●	●	●	●	●	●
010743906 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6(540 ชม.)			●	●	●	●	●	●	●

4. ความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objective) เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Objectives)
1. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญ และมีทักษะทางช่าง พร้อมทั้งจะเรียนรู้การทำงานด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในระดับที่สูงขึ้น
  2. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิจัย และพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
  3. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เป็นที่พึ่งของสังคม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร	Objective		
	1	2	3
1. ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพียงพอต่อการเรียนรู้การทำงานในวิชาชีพที่รับผิดชอบ และสามารถต่อยอด การทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในระดับที่สูงขึ้นได้ด้วยตนเอง	●		
2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กับการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน	●	●	
3. การออกแบบระบบทางวิศวกรรม สามารถออกแบบ วางแผน ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและ การจัดการพลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม			●
4. การพัฒนาความรู้สู่ภาคปฏิบัติอย่างมืออาชีพ สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา นำไปปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม เช่น การออกแบบ ระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน สามารถควบคุมการติดตั้งระบบไฟฟ้าได้และการเลือกใช้เครื่องวัด ทางไฟฟ้าเพื่อการวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม	●	●	
5. การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน มีทักษะ การใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักคณิตศาสตร์หรือสถิติ ประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม	●	●	
6. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ เสียสละเพื่อส่วนรวม มีทัศนคติเชิงบวก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม			●
7. การคิด วิเคราะห์ แยกแยะ สามารถคิด วิเคราะห์ และแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า เพื่อการตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยมี จิตสำนึกที่ดีต่อสังคม			●
8. การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการบริหารงานทางวิศวกรรม สามารถนำเสนองานที่รับผิดชอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นและ สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในสังคมได้ชัดเจน มีภาวะความเป็นผู้นำ บริหารงานทางวิศวกรรมได้		●	●
9. การเรียนรู้ตลอดชีพ สามารถศึกษาค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต	●	●	

#### หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

##### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาบัณฑิต

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการทั้งภายในและภายนอกภาควิชาฯ เพื่อประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

(2) ประเมินผลของแต่ละรายวิชาโดยคณะกรรมการประเมินผลการสอบของภาควิชา

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นเกี่ยวกับความมั่นใจในการได้งานทำ

(2) ทวนสอบด้วยการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการแนะนำอาจารย์ใหม่ให้รู้จักวัฒนธรรมการทำงาน การบริหารองค์กร ซึ่งในที่นี้หมายถึงภาควิชาฯ คณะ มหาวิทยาลัย

1.2 มีการแนะนำเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำ

1.3 มีการแนะนำแนวการจัดเตรียมการเรียนการสอนให้กับอาจารย์ใหม่

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ที่อยู่ในภาควิชาฯ เข้าร่วมอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน การพัฒนาแนวทางการออกแบบทดสอบและการประเมินผล เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2. ให้อาจารย์แต่ละท่านได้ทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลการประเมินโดยนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ เพื่อนำความเห็นที่ได้ไปพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนได้ ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้หลักสูตรเดียวตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาจำนวน 5 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันวางแผนเพื่อกำหนดแนวทาง การประสานงาน ติดตามและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ตามหลักการ PDCA โดยหัวหน้าภาควิชาจะทำหน้าที่กำกับดูแล แนะนำและกำหนดนโยบายการปฏิบัติให้อาจารย์ประจำหลักสูตร

1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 2. บัณฑิต

2.1 มีการกำกับดูแลเพื่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พร้อมทั้งกำหนดผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome) ให้สอดคล้องเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีด้วยเช่นกัน

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร และความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

### 3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

3.1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

3.1.2 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้าอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์

โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า

3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษานำวิธีการสอบแข่งขันแบบสอบตรง และการคัดเลือกผ่านระบบโควตา

3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษามีดังนี้

3.3.1 รายวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพหรือตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จะเชิญศิษย์เก่าหรือผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคอุตสาหกรรมมาถ่ายทอดประสบการณ์ให้นักศึกษา

3.3.2 จัดให้มีการทดสอบภาษาอังกฤษเพื่อวัดผลการเรียนรู้ทางด้านภาษา และให้นักศึกษาที่ต่ำกว่าเกณฑ์ต้องจัดทำแผนการพัฒนาดตนเอง เพื่อเข้ารับการทดสอบในคราวต่อไป

3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมกิจกรรมของภาควิชา ได้แก่ กิจกรรมเสริมความรู้ด้านวิชาการ และวิชาชีพ กิจกรรมนักศึกษาระดับภาควิชา และกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม

### 4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.1.2 มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ในวิชาชีพตามสาขาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จัดประชุมร่วมกัน กำหนดแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ได้บัณฑิตเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญศิษย์เก่าหรือผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคอุตสาหกรรมมาถ่ายทอดประสบการณ์ให้นักศึกษา

### 5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต มาประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาในการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้ใช้งานบัณฑิต

5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดการส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5.3 การดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร CUPT QA ในส่วนของหลักสูตรปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5.3.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

5.3.5 การดำเนินการเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
- 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา
- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน

6.2 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการ

- 6.3 ส่งเสริมให้มีการจัดทำโครงการย่อยในรายวิชาทางด้านวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำความรู้ทางทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและใช้งานจริง

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายการผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓

12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวม (ตัวปั้งชี้)	9	10	10	11	12



## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้สอนจะสามารถประเมินกลยุทธ์การสอนได้จากการประเมินนักศึกษาที่เข้าศึกษาในรายวิชานั้น ๆ โดยวิธีการประเมินจะมีได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การวัดการตรงต่อเวลา การสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบระหว่างการเรียนการสอน การตอบคำถาม การสอบถามภาคและการสอบปลายภาค โดยผลการประเมินทั้งหมด จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบถึงผลสำเร็จว่านักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ หรือไม่ และมีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้างที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ในแต่ละรายวิชาจะให้ให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การใช้สื่อ และวิธีการนำเสนอเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินจะถูกดำเนินการโดยนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตหรืออุตสาหกรรม และการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

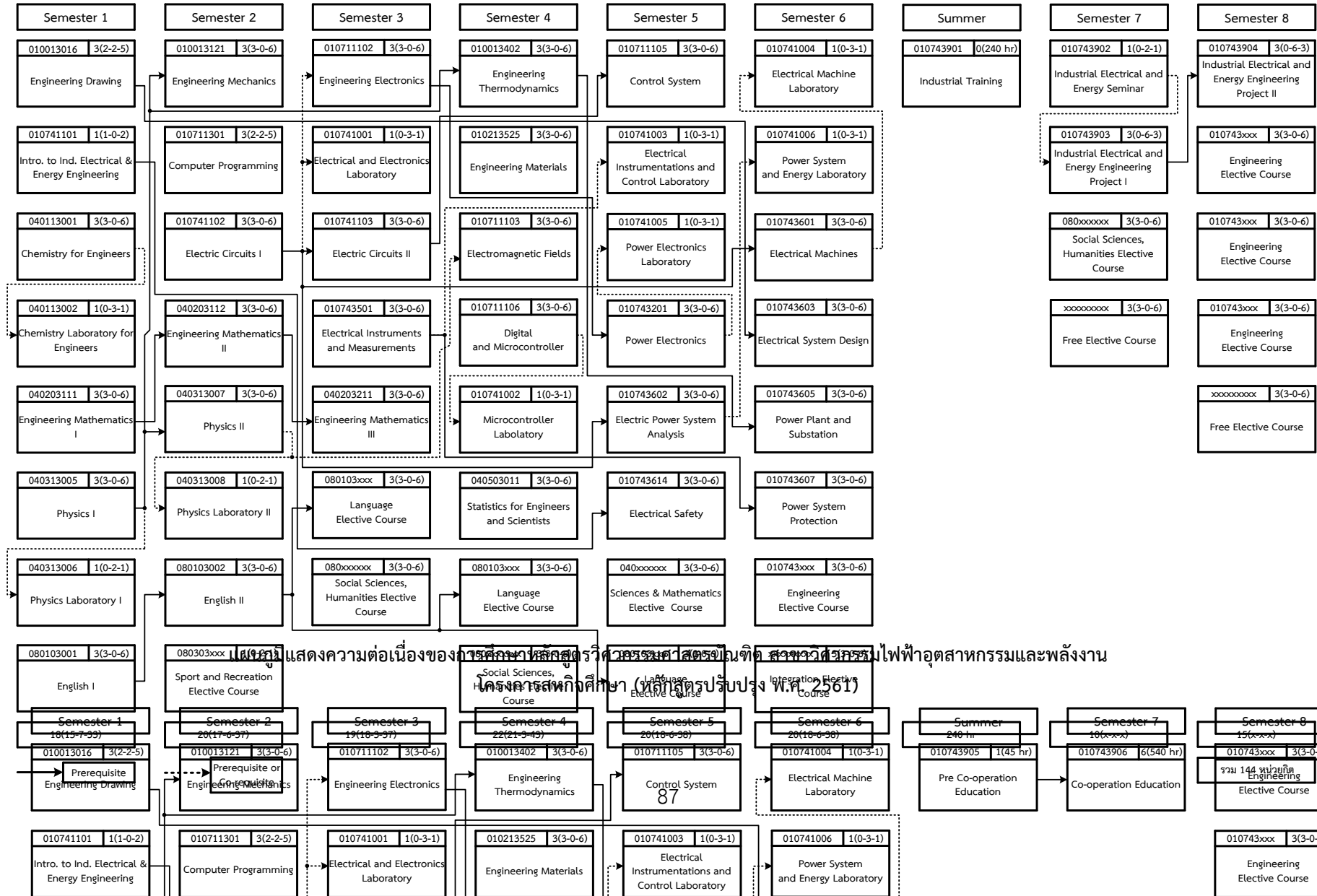
การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลการประเมินเข้าที่ประชุม เพื่อวิเคราะห์รายละเอียด ข้อดี ข้อเสีย เพื่อหาแนวทางปรับปรุง และนำเสนอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรรับทราบและดำเนินการต่อไป

**ภาคผนวกหมายเลข 1**  
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
 โครงการปกติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

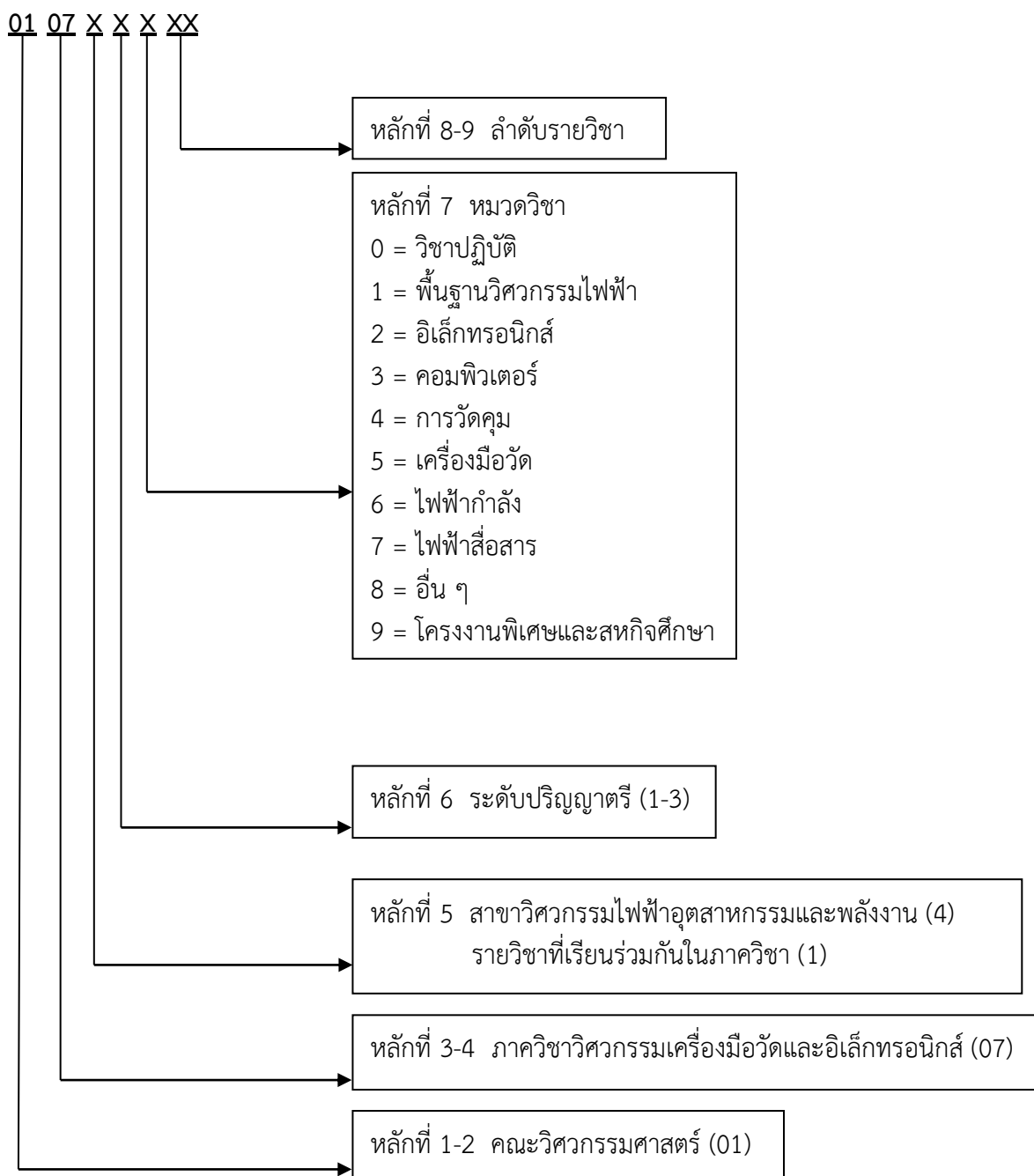




**ภาคผนวกหมายเลข 2**  
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

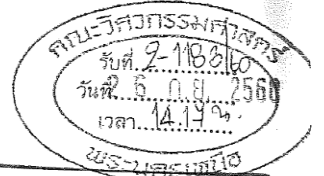
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ใช้เป็นระบบตัวเลข 9 หลัก มีรายละเอียด ดังนี้



**ภาคผนวกหมายเลข 3**

สำเนาคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1936/2560  
แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)



ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัด  
และอิเล็กทรอนิกส์  
10.40  
- 3 ต.ค. 2560  
รับที่ 1747/2560

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ ๑๕๒๖ / ๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม  
และพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัดและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
อุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัดและอิเล็กทรอนิกส์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

- |                                    |               |                            |
|------------------------------------|---------------|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์    | ชาญวุฒิธรรม   | ประธานกรรมการ              |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์     | อ่างแก้ว      | กรรมการ                    |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์  | ดีเลิศไพบูลย์ | กรรมการ                    |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยรินทร์ | อัครวโรดม     | กรรมการ                    |
| ๕. อาจารย์ ดร.ศุภฤกษ์              | จันทร์ศุภเสน  | กรรมการ                    |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑล          | ลีลาไกรฤกษ์   | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- |                              |         |                            |
|------------------------------|---------|----------------------------|
| ๗. รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ | วัฒนกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
|------------------------------|---------|----------------------------|

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- |              |          |                            |
|--------------|----------|----------------------------|
| ๘. นายธราธิป | วังวิทยา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
|--------------|----------|----------------------------|

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัดและอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อทราบ/ประกาศภาควิชา

เพื่อทราบ/ประกาศนศ.

เพื่อโปรดพิจารณา

อื่น ๆ

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๖๐

ภาคผนวกหมายเลข 4

เพื่อทราบและแจ้ง

1. ๑๗ ต.ค. ๖๐

2. ๓๐ ต.ค. ๖๐

จ.ป.ว.๖

๒๕๖๐.๖๐

ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รวิทย์ จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

รวิทย์  
จตุรพาณิชย์



#### ภาคผนวกหมายเลข 4

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
ฉบับปี พ.ศ. 2556



**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน  
ฉบับปี พ.ศ. 2556**

**ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ฉบับปี พ.ศ. 2556  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2556
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว  
ในคราวประชุม ครั้งที่ ..... เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2561 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข  
หลักสูตรนี้ได้เริ่มเปิดรับนักศึกษารุ่นแรกในปีการศึกษา 2556 ขณะนี้มีนักศึกษาสำเร็จ  
การศึกษาแล้ว จำนวน 1 รุ่น ในขณะที่มหาวิทยาลัยได้พัฒนาเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อ  
มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน CUPT QA ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานสากล AUN  
QA ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงรายวิชาและ

เกณฑ์การวัดผลให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยมีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้วเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงแก้ไขอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	หมายเหตุ
<p>1. นายจิระศักดิ์ ชาญวุฒิชิธรรม *</p> <p>วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2555</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2538</p> <p>อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2529</p> <p>2. นายสุวัฒน์ รอดผล</p> <p>ป.บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529</p> <p>- อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2527</p> <p>3. นายสุรัชชัย จันทร์ฉาย</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2549</p> <p>- อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2532</p> <p>4. นายศุภฤกษ์ จันทร์สุภเสน</p> <p>วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2560</p> <p>M. Eng (Electrical Engineering) Fachhochschule Rosemheim University of Applied Sciences, Germany 2548</p>	<p>1. นายจิระศักดิ์ ชาญวุฒิชิธรรม *</p> <p>วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2555</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2538</p> <p>อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2529</p> <p>2. นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบุลย์</p> <p>D. Eng (Mechatronics) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย 2552</p> <p>M. Eng (Electrical Engineering) University of Wisconsin-Madison, United States of America 2547</p> <p>B. Eng (Electrical Engineering) University of Wisconsin-Madison, United States of America 2543</p> <p>3. นายกฤษณ์ อ่างแก้ว</p> <p>วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2552</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2543</p> <p>อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยสยาม 2539</p> <p>4. นางสาวสุมาลี อุนหวณิชย์</p> <p>วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2560</p> <p>วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2530</p>	(คงเดิม)

ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2544 ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2540	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2527	
<b>5. นายวิทยา กุดแถลง</b> - M.Sc. Electrical Engineering (Signal Processing) Blekinge Institute of Technology, Sweden 2556 - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2552	<b>5. นายสุรชัย จันทร์ฉาย</b> วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 2549 - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2532	(คงเดิม เปลี่ยน ลำดับ)

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร

5.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต เท่าเดิม

5.3 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพิ่มจำนวนหน่วยกิต จาก 30 เป็น 31 หน่วยกิต มีรายละเอียดดังนี้  
 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์ เพิ่มจำนวนหน่วยกิต จาก 7 เป็น 9 หน่วยกิต  
 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ลดจำนวนหน่วยกิต จาก 6 เป็น 3 หน่วยกิต  
 เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาพลศึกษา เป็น กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ และ ลดจำนวนหน่วยกิต  
 จาก 2 เป็น 1 หน่วยกิต

เพิ่มกลุ่มวิชาบูรณาการ จำนวน 3 หน่วยกิต

5.4 ปรับลดหมวดวิชาเฉพาะ จาก 108 เป็น 107 หน่วยกิต

โดยเพิ่มกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จาก 30 เป็น 34 หน่วยกิต และ  
 ปรับลดกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม จาก 50 เป็น 45 หน่วยกิต

5.5 ตัดรายวิชา ดังต่อไปนี้

**หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**

010403003	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)
010743101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
010743104	โครงข่ายไฟฟ้า (Electrical Network)	3(3-0-6)
010743106	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor)	3(3-0-6)

**หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม  
 วิชาบังคับ**

010743002	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments Laboratory)	1(0-3-1)
010743003	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor Laboratory)	1(0-3-1)
010743604	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)
010743608	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
010743801	วิทยาศาสตร์ความร้อน (Thermal Sciences)	3(3-0-6)
010743803	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
<b>วิชาเลือก</b>		
010743302	การประมวลผลภาพเบื้องต้น (Introduction to Image Processing)	3(3-0-6)
010743606	การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	3(3-0-6)
010743610	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา (Electrical System Design and Estimation)	3(3-0-6)
010743804	การตรวจสอบด้านพลังงาน (Energy Audit)	3(3-0-6)
010743805	การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน (Assessment of Renewable Energy Sources)	3(3-0-6)
010743806	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
010743807	เทคโนโลยีการเก็บสะสมพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
010743809	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Conditioning)	3(3-0-6)

#### 5.6 เพิ่มรายวิชา ดังต่อไปนี้

##### หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010013402	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม (Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)

010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)
010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)
010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)
010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)

**หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม  
วิชาบังคับ**

010741002	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Instrumentations and Control Laboratory)	1(0-3-1)
010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)
010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

**วิชาเลือก**

010743202	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
010743502	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
010743611	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System)	3(3-0-6)
010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
010913546	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)
010913550	การบริหารวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม	3(3-0-6)

## (Small and Medium Enterprise Management)

5.7 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม  
จากวิชาบังคับ ไปเป็นวิชาเลือก โดยมีรายวิชาดังนี้

010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
-----------	------------------------------------	----------

## 5.8 เปลี่ยนรหัสวิชา โดยมีรายวิชาดังนี้

010403001	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010013016

010403002	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

เปลี่ยนเป็น 010213525

010403004	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010711301

010743102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010711102

010743103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010711103

010743105	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
-----------	--------------------------------	----------

เปลี่ยนเป็น 010711105

010743001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010741001

010743004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
-----------	---	----------

เปลี่ยนเป็น 010741004

010743005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	1(0-3-1)
-----------	-------------------------------	----------

## (Power Electronics Laboratory)

เปลี่ยนเป็น 010741005

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์กระทรวงฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	31
ก. กลุ่มวิชาภาษา		15	15
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	3
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		7	9
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2	1
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ		-	3
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	108	107
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		21	21
2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		30	34
3) กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรม		50	45
- วิชาบังคับ		41	33
- วิชาเลือก		9	12
4) กลุ่มวิชาโครงการงานพิเศษและสหกิจศึกษา		7	7
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	120	144	144



## 7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2556 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

## 7.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

## 7.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

## 7.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต วิชาเลือก 9 หน่วยกิต 15 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต วิชาเลือก 9 หน่วยกิต 15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต วิชาเลือก 3 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 1 หน่วยกิต
	จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต	1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 34 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 41 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต	วิชาเลือก 12 หน่วยกิต
วิชาโครงงานพิเศษ / วิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต	4. กลุ่มวิชาโครงงานพิเศษและสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 7.2 รายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุง

## 7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต		
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			วิชาเลือก 9 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)	080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)	080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)			
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)			
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

## 7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์			ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		
		7 หน่วยกิต			9 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Professionals)	1(1-0-2)	080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)	080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
080203902	มรดกและอารยธรรมของชาติ (National Heritage and Civilization)	3(3-0-6)	080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)
080203903	มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง (Social, Economics and Politics Dimension)	3(3-0-6)			
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)			
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	3(3-0-6)			
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	3(3-0-6)			
080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต (Psychology for Happy Life)	3(3-0-6)			
080303301	ศิลปะสุนทรีย์ (Art Appreciation)	3(3-0-6)			
080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

## 7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
-	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	ค.	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
040503001	สถิติในชีวิตประจำวัน (Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)			
วิชาเลือก 3 หน่วยกิต			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)	040603002	ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)	040603003	จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)
040603003	จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)			
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
<b>- กลุ่มวิชาพลศึกษา</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>	<b>ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ</b>		<b>1 หน่วยกิต</b>
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	080303511	หมากล้อม (GO)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)			
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)			
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)			
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หรือเลือกจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
			<b>จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
			xxxxxxx	ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity Thinking and Innovation)	3(3-0-6)

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต</b>			<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต</b>		
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
<b>2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต</b>			<b>2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 34 หน่วยกิต</b>		
010403001	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010403002	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010403003	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)	ยกเลิก		

		เพิ่ม	010013121	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010013402	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรม (Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
010403004	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010743101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)	ยกเลิก		

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 30 หน่วยกิต (ต่อ)			2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 34 หน่วยกิต (ต่อ)		
		เพิ่ม	010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Intro. to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)
010743102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010743103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010743104	โครงข่ายไฟฟ้า (Electrical Network)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743105	ระบบควบคุม (Control System)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010711105	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
010743106	ดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor)	3(3-0-6)	ยกเลิก		3(3-0-6)
		เพิ่ม	010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)

	เพิ่ม	010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)
--	-------	-----------	---------------------------------------	----------

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต		
วิชาบังคับ 41 หน่วยกิต			วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต		
010743001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010743002	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments Laboratory)	1(0-3-1)	ยกเลิก		
		เพิ่ม	010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Instrumentations and Control Laboratory)	1(0-3-1)
010743003	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor Laboratory)	1(0-3-1)	ยกเลิก		
		เพิ่ม	010741002	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
010743004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
010743005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	เปลี่ยน รหัสวิชา	010741005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
		เพิ่ม	010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)
010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)	010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)

(Electrical Instruments and Measurements)	(Electrical Instruments and Measurements)
---	---

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาบังคับ 41 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต		
010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)	010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
010743602	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)	010743602	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)
010743603	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)	010743603	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
010743604	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743605	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)	010743605	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010743607	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)	010743607	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
010743608	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
		เพิ่ม	010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
010743801	วิทยาศาสตร์ความร้อน (Thermal Sciences)	3(3-0-6)	ยกเลิก		

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561
--------------------------	----------------------------



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาบังคับ 41 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต		
010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	ย้าย	เป็นวิชาเลือก กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	
010743803	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
		เพิ่ม	040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาเลือก 9 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 45 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาเลือก 12 หน่วยกิต		
010743302	การประมวลผลภาพเบื้องต้น (Introduction to Image Processing)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
		เพิ่ม	010743202	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
010743401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(3-0-6)	010743401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(3-0-6)
010743402	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)	010743402	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010743502	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 50 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาเลือก 9 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 48 หน่วยกิต (ต่อ) วิชาเลือก 12 หน่วยกิต		

010743606	การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743609	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)	010743609	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010743611	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
010743610	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา (Electrical System Design and Estimation)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)	010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
	ย้ายมาจาก วิชาบังคับของกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม		010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
010743804	การตรวจสอบด้านพลังงาน (Energy Audit)	3(3-0-6)	ยกเลิก		

## 7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (ต่อ)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010743805	การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน (Assessment of Renewable Energy Sources)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743806	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)	ยกเลิก		
010743807	เทคโนโลยีการเก็บสะสมพลังงาน	3(3-0-6)	ยกเลิก		3(3-0-6)

	(Energy Storage Technology)			
010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	ปรับ	010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)
010743809	การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Conditioning)	3(3-0-6)	ยกเลิก	3(3-0-6)
010743810	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topics in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)	010743810	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topics in Industrial Electrical Engineering)
010743811	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topics in Energy Engineering)	3(3-0-6)	010743811	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topics in Energy Engineering)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4. กลุ่มวิชาโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต โครงการปกติ			4. กลุ่มวิชาโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต โครงการปกติ		
010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	200 ชม.	010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	0(240 ชม.)
010743902	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar)	1(0-2-1)	010743902	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar)	1(0-2-1)
010743903	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)	3(0-6-3)	010743903	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)	3(0-6-3)
010743904	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)	3(0-6-3)	010743904	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)	3(0-6-3)

โครงการสหกิจศึกษา			โครงการสหกิจศึกษา		
010743905	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre Co-operative Education)	1(0-45-0)	010743905	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre Co-operative Education)	1(45 ชม.)
010743906	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(0-30-6)	010743906	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชม.)

## 7.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2556			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต
ให้เลือกรับเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			ให้เลือกรับเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

## ภาคผนวกหมายเลข 5

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะ/วิทยาลัย” หมายความว่า หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายความว่า หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย

“คณบดี/ผู้อำนวยการ” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่

รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษาระบบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้นๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกกระเปียบประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

#### หมวดที่ ๑

#### การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่นๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗(๑)-๗(๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้นๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากกรเป็นนักศึกษาทันที

#### ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

#### ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่นๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชาที่นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม



## ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยเปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษิตตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบแหล่งทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษารณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

## หมวดที่ ๒

## ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

## ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

## (๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นำหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นำหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นำหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่าลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓(๓)ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖(๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติตามข้อนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนก สถานักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาใน ภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้วนักศึกษา ต้องลงทะเบียน รักษาสุขภาพโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไปหรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา

#### ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของ วิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาก่อนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวให้ได้รับเกรด W

#### ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

##### (๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษา นอกกระบวน และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชา ที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาของวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัยตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับ โอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบ โอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุม ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ โอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบ โอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบ โดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัย จัดให้มี การทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบ โอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบ โอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบ โอนรายวิชาให้นับหน่วยกิตได้รวมกัน ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับ โอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบ โอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณี โอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบ โอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบ โอน ไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

## (๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

## ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

## หมวดที่ ๓

## การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

## ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	๐	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมเข้าด้วยกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง ไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖(๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘(๑)ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘(๑)ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันสุดวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษานักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้ว นักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนำหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิต รายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระบบการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย



## ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ต้องไปปรับทราบวิथाทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิथाทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

## ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑-๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕-๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙-๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓-๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

## ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้นๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

## ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาค หรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษายกจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ที่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ที่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)

ข้อ ๒๖ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖(๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษา เช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

#### หมวดที่ ๔

##### การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษาสิ้นสุดและป่วยอยู่นกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

#### ข้อ ๒๕ การลาถึง

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลาถึงตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

#### ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยที่นักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก. และ ๓๐(๑)ข.

(๓) ให้นำระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก.

(๔) ระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

## ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

## หมวดที่ ๕

## การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับสอง

**หมวดที่ ๖**  
**การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา**

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

- (๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ
- (๒) ไม่เป็นผู้ที่ต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความคิดที่เป็นโทษ หรือความคิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- (๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดนตรีของนางงามไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานะผู้ชายซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง
- (๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น
- (๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นต่อคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย
- (๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวท้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย
- (๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย
- (๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณา ดังนี้

- (๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- (๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาที่กำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความคิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่า นักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณา เกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยเพื่อพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของ นักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๕ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการ มี อำนาจเชิญบุคคลใดๆที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใดๆ มา ประกอบการพิจารณาได้คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่าเมื่อนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติดังกล่าว ให้ประธาน กรรมการในคณะ/วิทยาลัยที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัย ของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

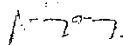
ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอ ชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตน ไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดี โดยทำเป็นหนังสือ มีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัย นั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัย ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็น ประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นกรรมการและ เลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณา วินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลง มติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๕  
ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมี  
คะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ





ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

(ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับ

การศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒

ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษา

ต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

177

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ