



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา	
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบ	2
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	
ปรัชญาของหลักสูตร	3
ความสำคัญของหลักสูตร	3
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	5
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	5
ผลลัพธ์การเรียนรู้	5
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	14
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	17
โครงสร้างหลักสูตร	17
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	17
แผนการศึกษา	24
คำอธิบายรายวิชา	32
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	73
องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	
ระบบการจัดการศึกษา	87
การจัดการศึกษาฤดูร้อน	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	87
ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	87
กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา	87
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)	88
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	88
องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	91
งบประมาณตามแผน	91
การพัฒนาคณาจารย์	92
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	93
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	97
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	98
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	98
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	98
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
การกำกับมาตรฐาน	99
บัณฑิต	99
นักศึกษา	99
อาจารย์	100
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	100
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	100
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	101

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	
แผนพัฒนาปรับปรุง	103
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	103
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	103
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	103
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	104
องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด	104
ภาคผนวก	105
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป	106
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	116
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	118
สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	120
รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	122
ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	138
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	143
ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	165

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์
สถานที่จัดการเรียนการสอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25560151101033

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. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะ ภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ในการประชุมครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต
ในการประชุมครั้งที่ 12/2565 เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2565
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2565 เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2565
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2565 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2565

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา

พัฒนาคนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ ความสามารถ โดยมุ่งเน้นเรื่องเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน การจัดการภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่าง ๆ

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

2.1.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากคณะรัฐมนตรี (ครม.) ได้ผ่านความเห็นชอบร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (2566-2570) ตามที่สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เสนอเมื่อวันที่ 3 พ.ค.2565 และ ครม.มอบหมายให้ สศช.นำเสนอร่างแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 เสนอต่อ “รัฐสภา” เพื่อทราบก่อนมีการประกาศใช้ โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามเจตนารมณ์ของยุทธศาสตร์ชาติ ได้อาศัยหลักการและแนวคิด 4 ประการ คือ 1.หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2.การสร้างความสามารถในการ “ล้มแล้ว ลุกไว”- 3.เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ และ 4.การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว โดยแนวคิดที่ 4 ได้ให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การให้บริการและการบริโภคเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในการนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงานภาครัฐที่ผลิตบุคลากรเพื่อรองรับการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ “พลังงานและพลังงานทดแทน” จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้ครอบคลุมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมและด้านพลังงานทดแทน เป็นผู้จัดการพลังงานในโรงงานหรือในโรงไฟฟ้าให้เหมาะสม สอดคล้องกับปรัชญาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ “พัฒนาคน พัฒนาศาสตร์ สร้างนวัตกรรมและนำความรู้สู่สังคม”

2.1.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสังคมในหลาย ๆ ด้าน เป็นทั้งเครื่องมือที่ผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจมีการพัฒนา รวมถึงเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีเองก็สามารถส่งผลกระทบในด้านที่ไม่ต้องการ เช่น การสร้างมลพิษหรือการเกิดส่วนเกินจากการผลิตที่ไม่ต้องการ กลายเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเทคโนโลยีกลายเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ แต่ใน

ขณะเดียวกันก็สร้างปัญหารูปแบบใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นด้วย การทำความเข้าใจแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีจำเป็นต้องมองระยะยาวมากขึ้น เพื่อสะท้อนภาพการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ด้านบวกมากกว่าจะกลายเป็นผลเสียต่อสังคมโดยรวม

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้น ประกอบกับกฎกระทรวงเกี่ยวกับมาตรฐานหลักสูตร การศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์จึงได้พัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน มีคุณภาพมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อยกระดับบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยบัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้จะมีความพร้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่พร้อมจะทำงานได้ทันที

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสมตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เป็นบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและรู้จักรักษาวินัยอันดีงามของประเทศสืบต่อไป

2.3. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานมีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะและมหาวิทยาลัยดังนี้

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่นักศึกษาต้องไปเรียนกับคณะอื่น ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และด้านภาษาอังกฤษ

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

2.3.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์เตรียมความพร้อมของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา และประสานงานกับอาจารย์จากภาควิชาและคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้บริการการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

3.2 เพื่อผลิตวิศวกรให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

3.3 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เป็นที่พึงของสังคม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

มีการเรียนการสอนในรายวิชาทฤษฎีควบปฏิบัติ อ้างอิงตามมาตรฐานอุตสาหกรรมและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย บัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้จะมีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่พร้อมจะทำงานในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมหรือทางด้านพลังงานได้ทันที

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรไฟฟ้าประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ วิศวกรซ่อมบำรุง และวิศวกรฝ่ายขาย ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน
- ผู้รับผิดชอบทางด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้รับผิดชอบทางด้านพลังงานในอาคาร
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระ หรือผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
- พนักงานทั้งภาครัฐและเอกชน หรือ ประกอบอาชีพอื่น ๆ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)

ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา หลักสูตรยึดตามแนวทางมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร(TABEE)

จากที่ประชุมภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งที่ 2/2567 คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานมีความคาดหวังของความสำเร็จการศึกษาผ่านผลลัพธ์การศึกษาแต่ละด้าน โดยพิจารณาจากคะแนนและจำนวนนักศึกษาที่สอบผ่านเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ในแต่ละผลลัพธ์การศึกษานั้นๆ

- แบ่งออกเป็น
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)
 - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PO 1 (S) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และ พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดในการ แก้ปัญหาวิศวกรรม รวมทั้งการพัฒนา แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรม หรือให้นิยาม รวมทั้งประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทาง วิศวกรรมในการทำงานได้	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. มอบหมายให้ทำ แบบฝึกหัด 4. มอบหมายให้ทำ รายงาน 5. มอบหมายให้ทำ โครงการงาน	1. สอบข้อเขียน 2. สอบปากเปล่า 3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 4. ให้นำเสนอรายงาน 5. สอบประเมินผลโครงการงาน
PO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร สร้าง แบบจำลองรวมถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ และแก้ไขปัญห ทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกองค์ประกอบ	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. มอบหมายให้ทำ แบบฝึกหัด 4. มอบหมายให้ทำ รายงาน 5. มอบหมายให้ทำ โครงการงาน	1. สอบข้อเขียน 2. สอบปากเปล่า 3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 4. ให้นำเสนอรายงาน 5. สอบประเมินผลโครงการงาน
PO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหา คำตอบของปัญหา สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือ กระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการ และข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้าน สังคม วัฒนธรรม ความปลอดภัย การอนามัย และสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. มอบหมายให้ทำ แบบฝึกหัด 4. ฝึกปฏิบัติงาน 5. มอบหมายให้ทำ โครงการงาน	1. สอบข้อเขียน 2. สอบปากเปล่า 3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 4. สอบปฏิบัติ 5. สอบประเมินผลโครงการงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
และการพัฒนาที่ยั่งยืน อาทิ มูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
PO 4 (S) การพิจารณาตรวจสอบ สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งาน และปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และออกแบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	1. ฝึกปฏิบัติงาน 2. มอบหมายให้ทำ โครงการ	1. สอบปฏิบัติ 2. สอบประเมินผลโครงการ
PO 5 (S) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธีทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น	1. ฝึกปฏิบัติงาน 2. มอบหมายให้ทำ โครงการ	1. สอบปฏิบัติ 2. สอบประเมินผลโครงการ
PO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้	1. มอบหมายให้ทำ รายงาน 2. ฝึกปฏิบัติงาน 3. มอบหมายให้ทำ โครงการ	1. ให้นำเสนอรายงาน 2. สอบปฏิบัติ 3. สอบประเมินผลโครงการ
PO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	1. มอบหมายให้ทำ รายงาน 2. ฝึกปฏิบัติงาน 3. มอบหมายให้ทำ โครงการ	1. ให้นำเสนอรายงาน 2. สอบปฏิบัติ 3. สอบประเมินผลโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PO 8 (G) ความรับผิดชอบของวิศวกรต่อโลก มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย	1. มอบหมายให้ทำรายงาน 2. ฝึกปฏิบัติงาน 3. มอบหมายให้ทำโครงการ	1. ให้นำเสนอรายงาน 2. สอบปฏิบัติ 3. สอบประเมินผลโครงการ
PO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม	1. บรรยาย 2. ฝึกปฏิบัติงาน 3. มอบหมายให้ทำโครงการ	1. สอบข้อเขียน 2. สอบปฏิบัติ 3. สอบประเมินผลโครงการ
PO 10 (S) การบริหารงานวิศวกรรม มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น	1. บรรยาย 2. มอบหมายให้ทำโครงการ	1. สอบข้อเขียน 2. สอบประเมินผลโครงการ
PO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิ การเรียนรู้ตลอดชีพและการพัฒนาตนเอง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	1. มอบหมายให้ทำรายงาน 2. มอบหมายให้ทำโครงการ	1. ให้นำเสนอรายงาน 2. สอบประเมินผลโครงการ

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	- สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดในการแก้ปัญหาวิศวกรรม รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรม หรือให้นิยาม รวมทั้งประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้ - สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร สร้างแบบจำลองรวมถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ - สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม วัฒนธรรม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ และการพัฒนายั่งยืนอาทิ มูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ทักษะ (Skills)	- สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และออกแบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล - สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น
3. จริยธรรม (Ethics)	- มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนายั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนายั่งยืนด้วย

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
	- มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้ - สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจนมีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น - ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิ การเรียนรู้ตลอดชีพและการพัฒนาตนเอง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

6.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
PO 1 (S) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดในการแก้ปัญหาวิศวกรรม รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมหรือให้นิยาม รวมทั้งประยุกต์วิธีการกระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้	●	●		
PO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร สร้างแบบจำลองรวมถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ	●	●		
PO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการ	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
และข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้าน สังคม วัฒนธรรม ความปลอดภัย การอนามัย และสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ และการพัฒนาที่ยั่งยืน อาทิ มูลค่าตลอดวัฏจักร ชีวิต การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์และ ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง				
PO 4 (S) การพิจารณาตรวจสอบ สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งาน และปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งครอบคลุมถึงการ ตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การ วิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และออกแบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	●	●		
PO 5 (S) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของ เครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น	●	●		
PO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความ หลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิก ของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้		●		●
PO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และ บุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยวาจา		●		●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน				
PO 8(G) ความรับผิดชอบของวิศวกรต่อโลก มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย			●	●
PO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม			●	●
PO 10 (S) การบริหารงานวิศวกรรม มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น	●			●
PO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิ การเรียนรู้ตลอดชีพและการพัฒนาตนเอง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ	●			●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
การคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี				

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้น อีกทั้งเป็นความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาในชั้นปีถัดไป

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

- สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

- สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และเครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบ การทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ และมีความรู้ ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการได้

ทุกชั้นปี

- ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความรู้เฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีม สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งวาจา การเขียน รายงาน และการนำเสนอผลงาน มีความเข้าใจถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ในบริบททางสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจ และมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	PO1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
YLO 1 สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทาง วิศวกรรมเบื้องต้นเพื่อใช้ในการ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม เบื้องต้น อีกทั้งเป็นความรู้ พื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาในชั้น ปีถัดไป	●						●	●			●
YLO 2 สามารถระบุ ตั้ง สมการ สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มี นัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือ วิเคราะห์และอุปกรณ์อย่าง เหมาะสม	●	●		●			●	●			●
YLO 3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทฤษฎี และ เครื่องมือด้านวิศวกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำ แบบจำลองของงานทาง	●		●		●		●	●			●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	PO1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงานได้											
YLO 4 สามารถดำเนินการ สืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงานการ ค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจาก มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทาง เอกสาร การออกแบบการ ทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ และมี ความรู้ ความเข้าใจหลักการ ทางวิศวกรรมและการ บริหารงาน และสามารถ ประยุกต์ใช้หลักการบริหารใน งานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีม และผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการได้		●	●	●	●		●	●	●	●	●

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร		148	หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		6	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		6	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		1	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	11	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม			
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี			
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21			
2) หมวดวิชาเฉพาะ		118	หน่วยกิต
1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		30	หน่วยกิต
2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		37	หน่วยกิต
3 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม		51	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	42	หน่วยกิต
	วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
4 กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)		240	ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ		13	หน่วยกิต
ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		6	หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1			3(3-0-6)
(English I)			

080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
-----------	------------------------------	----------

ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		6 หน่วยกิต
---	--	-------------------

080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		1 หน่วยกิต
---	--	-------------------

เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา

080303518	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)
-----------	--	----------

หรือเลือกจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี หมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		11 หน่วยกิต
----------------------------------	--	--------------------

โดยเลือกจากกลุ่มดังต่อไปนี้

ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103023	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203912	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ (Business and Managerial Economics)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

080203918	การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี

010713400	จริยธรรมวิศวกรรม (Engineering Ethics)	1(1-0-2)
-----------	--	----------

080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)
-----------	--	----------

040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

ง. กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21

010313528 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6)

(Industry and Green Technology)

010123802 เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Information and Communication Technology in Everyday Life)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

หมายเหตุ รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระบุไว้ในภาคผนวก 1

2) หมวดวิชาเฉพาะ

118 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

30 หน่วยกิต

010743431 วิธีการเชิงตัวเลข* 3(3-0-6)

(Numerical Method)

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

040203212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Engineering Mathematics)

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

(Physics I)

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		37 หน่วยกิต
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010711101	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า* (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
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	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits 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)
010741104	เทคโนโลยีการสื่อสาร* (Communication Technology)	3(3-0-6)
010741105	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน* (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

010741106	สัญญาณและระบบ* (Signal and System)	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม		51 หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	42 หน่วยกิต
010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741002	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements 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)
010741007	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
010741008	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System 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)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

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)
010743801	เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน* (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
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)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
010743202	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง2 (Power Electronics II)	3(3-0-6)
010743301	การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy)	3(3-0-6)
010743332	ไอโอทีและสคาดา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)
010743401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)
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)
010743612	คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า (Power Quality in Electrical Systems)	3(3-0-6)
010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
010743702	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
010743803	พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน (Thermal Energy and Heat Transfer)	3(3-0-6)
010743804	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Engineering)	3(3-0-6)
010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
010743809	การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings)	3(3-0-6)
010743810	การจัดการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas management)	3(3-0-6)
010743812	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)

240 ชั่วโมง

010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	(240 ชั่วโมง)
-----------	--	---------------

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	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)
080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)
รวม		19(15-9-34)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711101	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า* (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)
010741105	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน* (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	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)
080303518	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)
รวม		20(17-6-37)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements 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)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
รวม		20(18-6-38)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010741104	เทคโนโลยีการสื่อสาร* (Communication Technology)	3(3-0-6)
010711105	ระบบควบคุม* (Control System)	3(3-0-6)
010741106	สัญญาณและระบบ* (Signal and System)	3(3-0-6)
010711106	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller)	3(3-0-6)
010741002	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
040203212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-37)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
010741008	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010743431	วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)
010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
010743602	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010313528	อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว (Industry and Green Technology)	3(3-0-6)
รวม		20(18-6-38)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010713400	จริยธรรมวิศวกรรม (Engineering Ethics)	1(1-0-2)
010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)
010741005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า* (Electrical Safety)	3(3-0-6)
010743605	โรงต้นกำลังและสถานไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010743603	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
080203912	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ (Business and Managerial Economics)	3(3-0-6)
รวม		18(16-6-34)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง
รวม		240 ชั่วโมง

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)
010743607	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง* (Power System Protection)	3(3-0-6)
010741007	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		17(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010743904	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 2 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)	3(0-6-3)
010743801	เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน* (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
010743xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
080203918	การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

5. คำอธิบายรายวิชา

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

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering material i.e., metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpolation; mechanical properties and material degradation.

010313528 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว

3(3-0-6)

(Industry and Green Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความเข้าใจพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมด้วยอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว การคำนวณคาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อบังคับพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรมสีเขียว การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสีเขียวและแนวโน้มในอนาคต ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศของโลก รวมถึงการเลือกใช้พลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Fundamental knowledge for sustainable development goals (SDGs) through industry and green technology, carbon credit, carbon footprint, basic regulations, policies and laws, application of clean and green technology for the future and the global climate change, application of alternative energy resources for a better environment.

- 010711101 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)
(Electrical Engineering Drawing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- พื้นฐานงานเขียนแบบวิศวกรรมเบื้องต้น การคำนวณทางไฟฟ้า ชนิดและรายละเอียดแบบไฟฟ้า ไดอะแกรมเส้นเดียว ไดอะแกรมแผนผังการเดินสายไฟ ระบบแสงสว่าง และเต้ารับ ระบบไฟฟ้ากำลัง การต่อสายดิน ระบบจำหน่ายไฟฟ้า พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ
- Fundamentals of engineering drawing; electrical calculations; types and details of electrical drawings; single line diagrams; schematic wiring diagrams; lighting and receptacle; electrical power systems; grounding; electrical distribution systems; basic computer-aided drawing.
- 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 บีเจที และ มอส ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน เครื่องขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น
- 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 : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การนำและการพากระแส สนามแม่เหล็กสถิต อินดักแตนซ์ ปัญหาการพิจารณาเงื่อนไข ขอบเขตของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ที่แปรตามเวลา 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 3(3-0-6)

(Control System)

วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III, or Co-requisite

ระบบควบคุมเบื้องต้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบเปิด และระบบควบคุมแบบป้อนกลับ วงจรสมมูลของระบบควบคุม สมการอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันถ่ายโอน การลดรูปภาพบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ การหาผลตอบสนองชั่วขณะ ระบบควบคุมป้อนกลับแบบอันดับสอง เสถียรภาพของระบบ การตรวจสอบเสถียรภาพโดยวิธีของเรย์ห์ การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยวิธีทางเดินของราก การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยวิธีโบเด 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 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
(Digital Circuits and Microcontroller)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

พื้นฐานระบบดิจิทัล ลอจิกเกตแบบต่างๆ มาตรฐานสัญลักษณ์ลอจิก พีชคณิตบูลีน ตารางความจริงและแผนภาพเวลา การออกแบบวงจรลอจิกแบบคอมไบเนชันนอลและซีควนเชียล สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การออกแบบและประยุกต์ใช้งานควบคุมในอุตสาหกรรม

Digital fundamentals system; type of logic gates; logic symbol standard; boolean Algebra; truth table and timing diagram; combinational and sequential logic circuit design; microcontroller architecture; input-output interface devices; microcontroller data communication; microcontroller programming; design and application for industrial.

010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(Computer Programming)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล หลักการทำงานพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Principles of computer operation; computer architecture; relationship between hardware and software; data processing; fundamental of high-level programming language; software design and development , solving problems using computer programs.

010713400 จริยธรรมวิศวกรรม 1(1-0-2)

(Engineering Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณธรรม ศีลธรรม และจริยธรรมในการปฏิบัติตน ในการทำงาน ในวิชาชีพ และในสังคม หลักการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมในสถานการณ์ต่างๆ การตัดสินใจ การบริหาร อารมณ์ พฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสม ตามบริบทของวิชาชีพ ความเป็นมืออาชีพในการทำงาน

Moral; morality and ethics for personal; workplace; profession and society; Principles of analyzing problems related to ethics in various situations involving decision making; emotional management; and behavior according to the professional context; Professionalism in the workplace.

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 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เช่น กฎของโอห์ม วงจรอาร์แอลซี และปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

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

010741002 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

1(0-3-1)

(Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010711106 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010711106 Digital Circuits and Microcontroller , or Co-requisite

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา

010711106 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์

All experiments are corresponding to the course of 010711106 Digital Circuits and Microcontroller

- 010741003 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1)
 (Electrical Instruments and Measurements Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite : 010743501 Electrical Instruments and Measurements,
 or Co-requisite
 ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
 010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
 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.
- 010741007 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1)
(Power System Protection Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010743607 Power System Protection, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง และการทดลองเกี่ยวกับการป้องกันระบบไฟฟ้า
กำลัง
Laboratories related to theoretical background in 010743607 Power
System Protection, and experiments on Power System Protection.
- 010741008 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1)
(Control system Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010711105 ระบบควบคุม หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010711105 Control System, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
010711105 ระบบควบคุม และการทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุม
Laboratories related to theoretical background in 010711105 Control
System, and experiments on control system.

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

คำจำกัดความและอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง กฎพื้นฐานทางไฟฟ้า การรวมตัวต้านทานไฟฟ้าและแหล่งจ่ายไฟฟ้าอิสระที่เชื่อมต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน ความสัมพันธ์ของตัวต้านทานไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกันแบบวายและเดลตา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนด การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบเมช วิธีการซ้อนทับ วิธีการแปลงแหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสมมูลของเทวินิน วงจรไฟฟ้าสมมูลของนอร์ตัน การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด วิเคราะห์วงจรออปแอมป์ ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า การรวมตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าและตัวเก็บประจุไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอันดับหนึ่ง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอันดับสอง คุณสมบัติของแหล่งจ่ายไฟฟ้าแบบไซน์ซอยดอล การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะคงตัวในโดเมนเฟสเซอร์ แผนภาพเฟสเซอร์ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้า 3 เฟสสมดุล

Definition and elements in DC circuits; basic laws; combination of resistors and independent sources connected in series and parallel; relationship of Wye-Delta connected resistors; nodal analysis; mesh analysis; superposition; source transformation; Thevenin's theorem; Norton's theorem; maximum power transfer; Op-Amp analysis; inductor; capacitor; combination of inductors and capacitors connected in series and parallel; first-order circuit analysis; second-order circuit analysis; properties of a sinusoidal power supply; in phasor domain analysis of AC circuits; phasor diagram; power in AC circuits; balanced three-phase system.

010741103 วงจรไฟฟ้า 2

3(3-0-6)

(Electric Circuits II)

วิชาบังคับก่อน : 010741102 วงจรไฟฟ้า 1

Prerequisite : 010741102 Electric Circuits I

วงจรไฟฟ้าที่มีการเชื่อมโยงกันทางแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้าร่วม พลังงานในวงจรไฟฟ้าที่มีการเชื่อมโยงกันทางแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าแบบเชิงเส้น หม้อแปลงไฟฟ้าทางอุดมคติ หม้อแปลงไฟฟ้าอัตโนมัติ หม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส ความถี่เชิงซ้อน นิยามของการแปลงลาปลาซ คุณสมบัติของการแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้การแปลงลาปลาซ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพโพล การเรโซแนนซ์ทางไฟฟ้า อนุกรมฟูเรียร์รูปแบบตรีโกณมิติ การพิจารณาความสมมาตรของรูปคลื่น อนุกรมฟูเรียร์รูปแบบเชิงซ้อน การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ กำลังไฟฟ้าเฉลี่ยและค่าอาร์เอ็มเอสกรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับไม่ใช้รูปคลื่นไซน์ นิยามของการแปลงฟูเรียร์ คุณสมบัติของการแปลงฟูเรียร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าโดยใช้การแปลงฟูเรียร์ โครงข่ายไฟฟ้าสองพอร์ต

Magnetically coupled circuits; mutual inductance; energy in coupled circuit; linear transformers; ideal transformers; autotransformers; three-phase transformers; complex frequency; definition of Laplace transform; properties of Laplace transform; inverse Laplace transform; electric circuits analysis using Laplace transform; frequency response; transfer function; Bode plots; resonance; trigonometric Fourier series; waveforms symmetry considerations; complex Fourier series; electric circuits analysis using Fourier series; average power and RMS value of non-periodic signal; definition of Fourier transform; properties of Fourier transform; inverse Fourier transform; electric circuits analysis using Fourier transform; two-port networks.

010741104 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Communication Technology)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ ใช้การแปลงฟูรีเยร์ พื้นฐานและโครงสร้างระบบสื่อสาร การแบ่งย่านความถี่ ระบบการมอดูเลตแบบ เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี พีเอ็ม เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม และ พีเอ็ม การมอดูเลตแบบไบนารี เบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมัลติเพล็กซ์ การมอดูเลตของ ทิตีเอ็ม พซีเอ็มและดีเอ็ม สเปกตรัมและกำลังของสัญญาณรบกวน การแนะนำระบบสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบของไมโครเวฟ ดาวเทียม และใยแก้วนำแสง

Signals and systems analysis; spectrum of signal and Fourier transform applications; basic and communication system structures; bandwidth allocation; modulation system AM, DSB, SSB, PM, FM, NBFM and PM; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; multiplexing; modulation of TDM, PCM, DM; spectrum and power of noise; introduction to transmission system; radio wave propagation; components of microwave, satellite and fiber-optic.

010741105 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เวกเตอร์แรงในระนาบและในสามมิติ แผนภูมิวัตถุอิสระ ภาวะสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เซนทรอยด์ การวิเคราะห์โครงถัก โครงและเครื่องจักร ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง

Newton's laws of motion; force vectors in plane and space; free body diagram; equilibrium of particle and rigid body; centroid; analyses of trusses, frames and machines; friction; kinematics of particle; kinetics of particle; work and energy; impulse and momentum; relative motion; rigid body motion; kinematics of rigid body; kinetics of rigid body.

010741106 สัญญาณและระบบ

3(3-0-6)

(Signal and System)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II or Co-requisite

แนะนำสัญญาณและระบบ พื้นฐานของสัญญาณแบบต่อเนื่องทางเวลาและสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของระบบ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การคอนโวลูชัน อนุกรมฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรมฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ และการแปลงแซด

Introduction to signal and system; fundamental of continuous time signal and discrete time signal; property analysis of system; linear time invariant system; convolution; continuous time Fourier series; discrete time Fourier series; continuous time Fourier transform; discrete time Fourier transform; Laplace transform; Z transform.

010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1

3(3-0-6)

(Power Electronics I)

วิชาบังคับก่อน : 010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 010711102 Engineering Electronics

ลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์กำลัง MOSFET ไอจีบีที และอุปกรณ์ไทรสเตอร์ คุณสมบัติของสารแม่เหล็ก แกนของหม้อแปลง กำลังแบบต่างๆ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเบื้องต้น และอิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการจัดการคุณภาพกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น

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

010743202 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 3(3-0-6)
(Power Electronics II)

วิชาบังคับก่อน : 010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1

Prerequisite : 010743201 Power Electronics I

วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบเรโซแนนท์ การออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าความถี่สูง วงจรขับสวิตช์กำลัง วงจรป้องกัน การออกแบบแผ่นระบายความร้อน การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้น ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลังในปัจจุบัน และนวัตกรรมจากเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Resonant converter, design of high frequency inductors and transformers, power switch driver, protection circuit, heat sink design, introduction of electric drive, introduction of electromagnetic compatibility for power electronics, present power electronics applications and innovation from power electronics technology.

010743301 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น
(Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy)

วิชาบังคับก่อน 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics III

บทนำการเรียนรู้ของเครื่องจักร การแยกแบบเชิงเส้น ตัวแทนคุณลักษณะ การถดถอยแบบเชิงเส้น การถดถอยแบบลอจิสติก การคัดเลือกคุณลักษณะ การจัดกลุ่ม การลดมิติ เกรเดียนเดสเซนส์ โครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้า การบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ ระบบการกระจายพลังงานแบบฉลาด

Introduction to machine learning; linear classifiers; linear regression; logistic regression; feature selection; clustering; dimensionality reduction; gradient descent; neural network; convolutional neural network; applications in electrical energy; predictive maintenance; smart energy distribution system.

- 010743332 ไอโอทีและสกาตา 3(2-2-5)
(IIoT and SCADA)
วิชาบังคับก่อน : 010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก
Prerequisite : 010743401 Programmable Logic Control
โครงสร้างพื้นฐานของโหนดหัววัด มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย ระบบปฏิบัติการบนโหนดหัววัด การสื่อสารแบบเครือข่ายไร้สาย การจัดการช่องทางการสื่อสารระหว่างโหนด องค์ประกอบของสกาตา การติดต่อ I/O ของตัว PLC กับสกาตาผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย OPC การใช้งานโปรแกรม SCADA เพื่อสร้างฐานข้อมูล
Fundamental structure of a sensor node; wireless network standard, operation system of sensor nodes, wireless networks communication, management of data communication between nodes; modules of SCADA, I/O connection of PLC to SCADA with OPC server, SCADA program for database.
- 010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(2-2-5)
(Programmable Logic Control)
วิชาบังคับก่อน : 010711106 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
Prerequisite : 010711106 Digital Circuits and Microcontroller
หลักการทำงานของพีแอลซี อุปกรณ์อินพุต อุปกรณ์เอาต์พุต การเขียนโปรแกรมพีแอลซี วงจรควบคุมแบบอันดับ การประยุกต์ใช้พีแอลซี
Principles of PLC operation; input device, output device; programming of PLC, sequential control; PLC applications.
- 010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Mechatronics and Robotics Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II
โครงสร้างของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบต่างๆ การแปลงพิกัดตำแหน่งและ การหมุน การหาค่าจาโคเบียน สมการสเตติกส์และไดนามิกส์ของแขนกล สมการการเคลื่อนที่แบบต่างๆ
Various types of manipulator structures; coordinate transformations and rotation matrix; Jacobian; static and dynamic of manipulator; trajectory planning.

010743431 วิธีการเชิงตัวเลข

3(3-0-6)

(Numerical Method)

วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 010711301 Computer Programming

040203211 Engineering Mathematics III

ตัวแทนจำนวนและการปัดเศษทศนิยม การอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน และการแทนเส้นโค้ง ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Representation of numbers and rounding; numerical integration; solution of linear equation system; solution of non-linear equations; function approximation and curve fitting; solution of ordinary differential equations and partial differential equations.

010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Instruments and Measurements)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หน่วยและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าแบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดคุณภาพกำลังไฟฟ้า การวัดค่าความต้าน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา ทรานสดิวเซอร์ สัญญาณรบกวน อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวนในการวัดทางไฟฟ้า

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurements of dc and ac voltage and current; power quality measurements; 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 ทรานสดิวเซอร์แบบอนาล็อกและดิจิทัล 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 เฟสและ 3 เฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า 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 calculation 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 โหลดโฟลว์ การควบคุมโหลดโฟลว์ การคำนวณกระแสลัดวงจรแบบสมมาตรและแบบไม่สมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การดำเนินการเชิงเศรษฐศาสตร์ การต่อลงดิน คุณภาพกำลังไฟฟ้าและฮาร์โมนิก

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

010743603 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical System Design)

วิชาบังคับก่อน : 010711101 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 010711101 Electrical Engineering Drawing

มาตรฐานทางไฟฟ้า คำนิยามและความรู้พื้นฐานระบบไฟฟ้า อุปกรณ์สำหรับการเดินสายและวิธีการเดินสาย การคำนวณหากระแสลัดวงจร อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า การออกแบบวงจรย่อย สายป้อนและวงจรประธาน การคำนวณหาขนาดหม้อแปลง การออกแบบระบบการต่อลงดิน การออกแบบรายการโหลด การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารชุด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์

Electrical standards; definition and fundamentals of electrical systems; equipment for wiring and wiring methods; short-circuit current calculation; Interoperability of electrical protective equipments; design of branch circuits, feeders and service circuit ; transformer rating calculation ; system grounding design ; load schedule design; electrical system design for condominiums; power factor improvement; motor circuits design.

010743605 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย

3(3-0-6)

(Power Plant and Substation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

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; type of substation; substation equipment; substation layout; lightning protection; grounding systems; economics of power 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

ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงสว่าง ชนิด การทำงานและการใช้งานของหลอดไฟฟ้า ชนิดของดวงโคมไฟฟ้า การคำนวณการส่องสว่างแบบจุดต่อจุด การออกแบบระบบส่องสว่างภายในอาคารโดยวิธีการแบบลูเมน การออกแบบระบบส่องสว่างโดยใช้ดวงโคมฉาย การออกแบบระบบส่องสว่างไฟฟ้าโดยใช้ดวงโคมไฟฟ้าติดตั้งบนเสาสูง การออกแบบไฟถนน การออกแบบระบบส่องสว่างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Theories of lighting; types, operation and applications of electrical lamps; type of luminaire; point-to-point illumination calculation ; design of indoor lighting systems using the lumen method; lighting design using flood lights ; lighting design using high mast luminaires; street light design ; lighting design using a computer program.

010743611 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(Harmonics in Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

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.

010743612 คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power Quality in Electrical Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คำจำกัดความของคุณภาพไฟฟ้า มลภาวะในระบบไฟฟ้า ผลกระทบของมลภาวะในระบบไฟฟ้า การจำแนกปัญหาคุณภาพไฟฟ้า มาตรฐานคุณภาพไฟฟ้า ความเพี้ยนแรงดัน กระแสฮาร์โมนิก เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า

Definition of power quality; pollution in electrical systems; effects of pollution in electrical systems; classification of power quality issues; power quality standards; voltage distortion; harmonic current; power quality improvement techniques.

010743613 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

(High Voltage Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 010711103 Electromagnetic Fields)

การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันสูง ความเค้นสนามไฟฟ้าและเทคนิคการใช้ฉนวนไฟฟ้า การเกิดเบรกดาวน์ของฉนวนแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง ฟาผ่าและการป้องกันการประสานการใช้ฉนวน

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; lightning and protection; insulation coordination.

010743614 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Safety)

วิชาบังคับก่อน : 010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น

Prerequisite : 010741101 Introduction to Industrial Electrical and
Energy Engineering

อันตรายจากไฟฟ้าและมาตรการด้านความปลอดภัย สาเหตุของอุบัติเหตุทางไฟฟ้า และการบาดเจ็บ ไฟฟ้าดูด ศักย์สัมผัสและศักย์ช่วงก้าว การถ่ายเทประจุไฟฟ้า ประกายไฟ จากไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกส่วนทางไฟฟ้า แนวปฏิบัติการต่อสายดิน การต่อฝาก และการชิลด์ การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันวงจร คำแนะนำด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับระบบแรงดันต่ำและแรงดันสูง มาตรฐานและกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไฟฟ้า

Electrical Hazards and safety measures; causes of electrical accidents and injuries; electric shock; step and touch potentials; electrostatic discharge; 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 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010743201 Power Electronics, or Co-requisite

อุปกรณ์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณสมบัติของโหลด แถบการทำงานของตัวขับเคลื่อน วิธีการเบรคมอเตอร์ การส่งกำลังและการปรับขนาด คุณสมบัติด้านแรงบิดกับความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานของตัวขับเคลื่อนในระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรมและยานยนต์ไฟฟ้า

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 and electric vehicle.

- 010743701 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing System)
วิชาบังคับก่อน : 010741106 สัญญาณและระบบ
Prerequisite : 010741106 Signal and System
- สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา สัญญาณดิจิทัล โครีเรชันของสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การแปลงดีสครีตฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การวิเคราะห์ระบบแบบไม่ต่อเนื่องโดยใช้การแปลงแซด ดิจิทัลฟิลเตอร์ ฟิวเตอร์แบบเอฟไออาร์ ฟิลเตอร์แบบไอโออาร์ โครงสร้างของฟิวเตอร์แบบเอฟไออาร์และไอโออาร์ การออกแบบดิจิทัลฟิวเตอร์
- Discrete time signal and system; digital signal; correlation of signal; sampling theorem; discrete Fourier transform; fast Fourier transform; discrete time system analysis using Z transform; digital filter; FIR filter; IIR filter; structure of FIR and IIR filter; digital filter design.
- 010743702 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electromagnetic Compatibility)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- หลักการของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า องค์ประกอบและปรากฏการณ์ของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ปัญหาของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการด้านความปลอดภัยของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า การควบคุมความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการและการออกแบบเพื่อลดสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางสายตัวนำ หลักการและการออกแบบเพื่อลดสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าทางอากาศ และการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
- Principles of electromagnetic compatibility; electromagnetic compatibility standards; elements and phenomena of electromagnetic compatibility; problems of electromagnetic compatibility; safety principles of electromagnetic compatibility; controlling electromagnetic compatibility; principles and design for reducing conducted emissions; principles and design for reducing emissions and electromagnetic compatibility testing.

010743801 เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

แนวโน้มการพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์สะสมพลังงานซึ่งเป็นหน่วยหนึ่งของระบบไฟฟ้ากำลัง การประยุกต์ใช้อุปกรณ์สะสมพลังงาน เช่น พลังงานความร้อน พลังงานน้ำแบบสูบกลับ พลังงานอากาศอัด พลังงานจากไฮโดรเจนและเชื้อเพลิงสังเคราะห์แบบอื่น พลังงานไฟฟ้าเคมี แก้วตัวเก็บประจุ พลังงานแม่เหล็กตัวเหนี่ยวนำยิ่งยวด การพิจารณาตัวเลือกระบบสะสมพลังงาน การเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

Trends in power system development; energy storage as a structural unit of a power system; storage applications such as thermal energy, flywheels; pumped hydro, compressed air, hydrogen and other synthetic fuels; electrochemical energy; capacitor banks; superconducting magnetic energy; considerations on the choice of a storage system; smart grid connection.

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

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำระบบพลังงาน และแหล่งเทคโนโลยีพลังงานทดแทน แนวโน้มการใช้พลังงานทดแทนในประเทศไทย ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานทดแทนกับเทคโนโลยีพลังงานทั่วไป แหล่งผลิตพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์พลังงาน แหล่งเก็บพลังงาน นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน เศรษฐศาสตร์ของพลังงานทดแทน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP)

Energy system introduction and renewable energy technology sources; trend of using renewable energy in Thailand; difference between renewable energy technology and conventional energy technology; renewable energy sources such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell, energy storages; policies and laws related to renewable energy; renewable energy economics; Alternative Energy Development Plan (AEDP).

010743803 พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน

3(3-0-6)

(Thermal Energy and Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำเนิดความร้อนและเทคโนโลยีสำหรับงานต่าง ๆ หลักการของเทอร์โมไดนามิกส์ หลักการถ่ายเทความร้อน หลักการไหลของของไหลและการประยุกต์ ตัวอย่างการอนุรักษ์พลังงานความร้อน หลักการของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพา การแผ่รังสี และหลายกรณีรวมกัน วัฏจักรทำความเย็น ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ

Heat generation and technology for various applications; principles of thermodynamics; heat transfer principles; fluid flow principle and applications; conservation of heat energy example; principle of heat transfer by conduction convection and radiation; analysis of heat transfer by conduction, convection, radiation and a combination of cases; refrigeration cycle; vapor compression cooling system.

010743804 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน

3(3-0-6)

(Fluid Mechanics for Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติของไหล ของไหลสถิต ของไหลพลวัต การไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน การไหลแบบยุบตัวและไม่ยุบตัวตามความดัน สมการความต่อเนื่องและโมเมนตัม การวิเคราะห์แบบใช้ตัวแปรไร้มิติและการเหมือนกันของแบบจำลองการไหล การไหลในท่อและการไหลรอบวัตถุที่จมลงในของไหล เครื่องจักรกลของไหลพื้นฐาน

Fluid properties; static fluid; fluid dynamic; laminar and turbulent flow; collapsible and non-pressurized collapsible flow; continuity and momentum equations; dimensionless variable analysis and flow model homogeneity; the flow in pipe and the flow around an object sinking in the fluid; basic fluid machinery.

010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Industrial Energy Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน กฎหมายด้านอนุรักษ์พลังงานของไทย เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงาน การจัดการการใช้ไฟฟ้า มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง การแก้ไขตัวประกอบกำลัง การอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ การอนุรักษ์พลังงานระบบปั๊มน้ำ การอนุรักษ์พลังงานในระบบพัดลมอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและทำความเย็น การอนุรักษ์พลังงานในระบบไอน้ำและหม้อน้ำ การประหยัดพลังงานในเตาเผาและการเผาไหม้ การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนในโรงงาน กรณีศึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานความร้อน กรณีศึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

Introduction to energy; energy conservation law of Thailand; energy measurement techniques and processes; electricity consumption management; high efficiency motor; power factor correction; energy conservation in compressed air systems; energy conservation in water pump systems; energy conservation in industrial fan systems; energy conservation in air conditioning and refrigeration systems; energy conservation in steam and boiler systems; energy saving in furnaces and combustion; waste heat recovery; renewable energy applications in factories; thermal energy conservation case studies; case studies on energy conservation in industrial plants.

010743809 การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร 3(3-0-6)

(Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการควบคุมแบบอาคารอัตโนมัติสำหรับการอนุรักษ์พลังงานแบบต่างๆ หลักการและการวิเคราะห์ของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสีในส่วนของกรอบอาคาร การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ปั๊มน้ำและลิฟต์ แนวคิดพื้นฐานในการปรับอากาศและการคำนวณโหลด ไซโครเมตริก การระบายอากาศ ระบบปรับอากาศในอาคาร การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและกรณีศึกษา เศรษฐศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน การจัดการความร้อนในระบบทำความเย็น กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม

Principles of automatic building control for various types of energy conservation; principles and analysis of heat transfer by conduction convection and radiation in the building frame; energy conservation in electrical, lighting, water pumps and elevator systems; basic concepts in air condition and load calculation; psychrometric; ventilation; energy conservation in air conditioning systems and case study; energy conservation economics; heat management in refrigeration systems; case study of energy conservation in buildings; participatory energy conservation.

010743810 การจัดการก๊าซเรือนกระจก

3(3-0-6)

(Greenhouse Gas Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำก๊าซเรือนกระจก (GHGs) หลักการของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ การผลิตพลังงาน และการปล่อยก๊าซคาร์บอน ปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สำหรับองค์กร(CFO) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับผลิตภัณฑ์(CFP) การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์(LCA) มาตรฐานสากลของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ กฎหมายและข้อบังคับ ผลกระทบทางเศรษฐกิจของการจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ กรณีศึกษาเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์

Greenhouse gases(GHGs) Introduction; principles of carbon footprint; energy production and carbon emission; emission factor; carbon footprint of organizations (CFO); carbon footprint of products (CFP); life cycle assessment (LCA); international standards of carbon footprint; laws and regulations; economic implications of carbon footprint management; case studies on carbon footprint.

010743812 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

3(3-0-6)

(Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีหรือการประยุกต์ใช้งานที่มีความก้าวหน้าเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน อุตสาหกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ ภาคการจัดหาพลังงาน และภาคการขนส่ง

Selected topics of advanced technology or applications related to industrial electrical and energy engineering; software tools for industrial electrical and energy engineering; industrial electrical and power electronics industries; intelligent electronics and robotics industries; automotive industries; air-conditioning industries; energy supply sector and the transportation sector.

- 010743901 การฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง
(Industrial Training)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- เป็นการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องเขียนรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อภาควิชา
- 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.
- 010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1(0-2-1)
(Industrial Electrical and Energy Seminar)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- นักศึกษาต้องจัดทำรายงาน พร้อมนำเสนอแบบบรรยาย เรื่องที่ทันสมัยและน่าสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในปัจจุบัน ซึ่งอาจใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
- 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

010743903 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 1 3(0-6-3)

(Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน : 010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010743902 Industrial Electrical and Energy Seminar,

or Co-requisite

การจัดทำโครงการที่ภาควิชากำหนด หรือนักศึกษามีแนวคิดที่จะค้นคว้าทดลองเอง มีอาจารย์ที่ปรึกษากำกับดูแลเป็นการฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการค้นคว้า และแก้ปัญหาทาง วิศวกรรม

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 และทดสอบชิ้นงานพร้อมทั้ง ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

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.

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุลและไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties (representative elements, nonmetal and transition metals), chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetic, chemical equilibrium, ionic/acid-base equilibrium, 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 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการอิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Function; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued function of real variable; parametric equation; application of derivative; indeterminate form; integral; technique of integration; applications of integral; improper integral.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ

Sequence and series of real number; infinite series; Taylor series expansion of elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra; equations of line and plane in three-dimension.

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; applications of ordinary differential equations; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

040203212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

หรือ 040203210 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III

or 040203210 Linear Algebra and Differential Equation for Engineering

จำนวนเชิงซ้อนและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการพาราโบลา สมการไฮเพอร์โบลา สมการอิลลิปติก การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยกับปัญหาด้านวิศวกรรมศาสตร์ การแปลงฟูรีเยร์

Complex number and application; Laplace transform; Fourier series; partial differential equation; parabolic equation; hyperbolic equation; elliptic equation; applications of partial differential equations to engineering problems; Fourier transform.

040313005 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลัง พลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี 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

กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนาม แม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปฏิกิริยาการโฟโตอิเล็กทริก การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

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; refraction; 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 ฟังก์ชัน ความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z, t, χ^2 และ F การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วนเมื่อมี 1 และ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย 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; χ^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.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1

3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวัน แบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2

3(3-0-6)

(English II)

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test

ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80%

or higher

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็น
ในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย
และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving
opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and
simple paragraphs; and additional online practice.

080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(English Communication for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English

ทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ฟัง พูด อ่าน เขียน ข้อกำหนด คู่มือ ศัพท์เทคนิค
บทความ บันทึกการประชุม วาระการประชุม การเขียนข้อเสนอแนะใช้ การเขียนรายงาน การ
เขียนอีเมล การเขียนโครงการ การสนทนาเกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนและการทำงานอาชีพ
วิศวกร การนำเสนอผลงาน การสัมภาษณ์งาน การใช้โทรศัพท์ การประชุม

English communication skills in engineering/technical contexts with
emphasis on reading, writing, listening, and speaking; specifications, manuals,
technical terms and articles, minutes, agenda, instructions, writing reports, writing
emails, writing up projects, proposals; conversations in relation to engineering
work; giving presentations; job interviews; negotiation; phone calls; and meetings.

080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ

3(3-0-6)

(Business and Managerial Economics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเศรษฐกิจ พฤติกรรมและการตัดสินใจของผู้บริโภคและผู้ผลิต บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ภายนอก และการสร้างกลยุทธ์ การแข่งขัน แนวคิดเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการตลาด การผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การเงิน และการค้าการเงินระหว่างประเทศ การวิเคราะห์และประเมินโครงการทางเศรษฐศาสตร์ การบริหารเชิงกลยุทธ์ การวางแผนและนำเสนอโมเดลธุรกิจ

Economic system, behaviors and decision-making of consumer and producer, roles of technology and innovation, analysis of the internal and external environment and competitive strategy development, economics concepts for marketing; manufacturing; product development; finance; international of trade and finance, project analysis and economic evaluation, strategic management, planning of business model and pitch.

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม

3(3-0-6)

(Innovative Technopreneurs)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการ นวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.

080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ 3(3-0-6)

(Project Evaluation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ การประเมินความคุ้มค่าโครงการเอกชนและโครงการภาครัฐ การวิเคราะห์ต้นทุนและประมาณการประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ หลักการพิจารณาความคุ้มค่าของโครงการ การวิเคราะห์ทางเลือกและการตัดสินใจ

Concept of project evaluation; characteristics of various projects; the evaluation of private projects and government projects; cost analysis and economic benefit estimates; principles of cost-effectiveness of the project; analysis of alternatives and decisions making.

080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)

(Walk and Run for Health)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายตลอดชีวิตผ่านการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่งหลักการเดินและการวิ่ง การประเมินตนเองและการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน-วิ่ง

Promotion of life long participation in physical activities through walk and run exercise. Principles of walk and run; self-assessment walk and run exercise program provision.

- 080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ 1(0-2-1)
(Aerobic Dance and Cover Dance)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- ทักษะพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก หลักการในการเต้นแอโรบิก การคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการเต้นคัฟเวอร์ การเลือกเพลงที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกและการประยุกต์ใช้ในการเต้นคัฟเวอร์
- Basic skills in aerobics dance; principles of aerobic dance; creative thinking of choreography in cover dance; selection of songs for aerobic dance and applying in cover dance.
- 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการและกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด
- Design thinking for designers to develop products, services and strategies to innovations. human-centered design via following processes; empathy, define, Ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (POs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

PO 1 (S) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดรอบความคิดในการแก้ปัญหาวิศวกรรม รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรม หรือให้นิยาม รวมทั้งประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

PO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร สร้างแบบจำลองรวมถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ

PO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม วัฒนธรรม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ และการพัฒนายั่งยืน อาทิ มูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

PO 4 (S) การพิจารณาตรวจสอบ

สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และออกแบบเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

PO 5 (S) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย

สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น

PO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้

PO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร

สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

PO 8 (G) ความรับผิดชอบของวิศวกรต่อโลก

มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย

PO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม

PO 10 (S) การบริหารงานวิศวกรรม

มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและความเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น

PO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิ การเรียนรู้ตลอดชีพและการพัฒนาตนเอง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (POs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
หมวดวิชาเฉพาะ 118 หน่วยกิต											
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต											
010743431 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6) (Numerical Method)	●	●		●	●						
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●										
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●					●	●				
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●	●									
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●	●									
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●	●									
040203212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Engineering Mathematics)	●	●									
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●	●									
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●	●				●	●				
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●	●									

รายวิชา		PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	●	●				●	●				
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	●	●			●						
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	37 หน่วยกิต											
010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	●	●									
010711101 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)	●		●				●				
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 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller)	3(3-0-6)	●	●	●								
010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	●	●		●	●						
010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและ พลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)						●	●	●	●		
010741102 วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)	●	●	●								

รายวิชา	PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
010741103 วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electric Circuits II)	●	●	●								
010741104 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Technology)	●				●						
010741105 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 3(3-0-6) (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	●	●	●								
010741106 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)	●	●	●								
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต วิชาบังคับ 42 หน่วยกิต											
010741001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electrical and Electronics Laboratory)											
010741002 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-1) (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	●	●	●			●	●				
010741003 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า) 1(0-3-1) (Electrical Instrumentations and Measurements Laboratory)	●	●	●		●	●	●				
010741004 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Machine Laboratory)	●	●	●		●	●	●				
010741005 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1) (Power Electronics Laboratory)	●	●	●		●	●	●				

รายวิชา	PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
010741006 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน 1(0-3-1) (Power System and Energy Laboratory)	●	●	●			●	●				
010741007 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1) (Power System Protection Laboratory)	●	●	●			●	●				
010741008 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1) (Control System Laboratory)	●	●	●			●	●				
010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Power Electronics)	●	●	●								
010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instruments and Measurements)	●	●	●			●	●				
010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Machines)	●	●	●			●	●				
010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electric Power System Analysis)	●	●	●			●	●				
010743603 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)	●	●	●			●	●				●
010743605 โรงต้นกำลังและสถานีย่อย 3(3-0-6) (Power Plant and Substation)	●	●	●	●							
010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection)	●	●	●			●	●				
010743614 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Safety)	●		●			●	●	●			
010743801 เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Storage Technology)	●		●			●	●				

รายวิชา	PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 1(0-2-1) (Industrial Electrical and Energy Seminar)						●	●	●	●	●	●
010743903 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 1 3(0-6-3) (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)						●	●	●	●	●	●
010743904 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 2 3(0-6-3) (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)						●	●	●	●	●	●
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต											
010743202 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 3(3-0-6) (Power Electronics II)	●	●	●			●	●				
010743301 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy	●	●	●	●	●						
010743332 ไอโอไอทีและสคาดา 3(2-2-5) (IIoT and SCADA)	●	●	●	●	●						
010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(3-0-6) (Programmable Logic Control)	●	●	●			●	●				
010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6) (Mechatronics and Robotics Engineering)	●	●	●			●	●				

รายวิชา		PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
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)	●	●	●	●		●	●				
010743612 คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า (Power Quality in Electrical Systems)	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)	●	●	●	●		●	●				
010743702 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)	●	●	●	●							
010743802 พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	●		●			●	●				
010743803 พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน (Thermal Energy and Heat Transfer)	3(3-0-6)	●		●			●	●				
010743804 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Engineering)	3(3-0-6)	●		●			●	●				
010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	●		●			●	●			●	●

รายวิชา	PO 1 (S)	PO 2 (S)	PO 3 (S)	PO 4 (S)	PO 5 (S)	PO 6 (G)	PO 7 (G)	PO 8 (G)	PO 9 (G)	PO 10 (S)	PO 11 (G)
010743809 การควบคุมอาคารอัตโนมัติและ อนุรักษ์พลังงานในอาคาร 3(3-0-6) (Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings)	●		●			●	●				
010743810 การจัดการก๊าซเรือนกระจก 3(3-0-6) (Greenhouse Gas Management)	●		●			●	●				
010743812 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 3(3-0-6) (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)	●	●	●	●			●	●		●	●
4. กลุ่มวิชาชีพฝึกงาน (S/U)											
010743901 การฝึกงานอุตสาหกรรม (240 ชั่วโมง) (Industrial Training)						●	●	●	●	●	●

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

YLO 1.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้

YLO 2.1 สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

YLO 3.1 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และเครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้

YLO 3.2 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคมความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อมหรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

YLO 3.3 สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

YLO 3.4 สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น

YLO 4.1 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ และมีความรู้ ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน

YLO 4.2 สามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการได้

YLO 4.3 มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

YLO 4.4 มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
หมวดวิชาเฉพาะ 118 หน่วยกิต										
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต										
010743431 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6) (Numerical Method)	●	●		●	●					
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●									
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●					●	●			
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●	●								
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●	●								
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●	●								
040203212 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Engineering Mathematics)	●	●								
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●	●								
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●	●				●	●			
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●	●								
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) (Physics Laboratory II)	●	●				●	●			

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) (Statistics for Engineers and Scientists)	●	●			●					
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 37 หน่วยกิต										
010213525 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)	●	●								
010711101 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5) (Electrical Engineering Drawing)	●		●				●			
010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronics)	●	●	●							
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)	●		●							
010711105 ระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control System)	●	●	●							
010711106 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital Circuits and Microcontroller)	●	●	●							
010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Programming)	●	●		●	●					
010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น 1(1-0-2) (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)						●	●	●	●	
010741102 วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Electric Circuits I)	●	●	●							
010741103 วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electric Circuits II)	●	●	●							
010741104 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Technology)	●		●							

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010741105 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 3(3-0-6) (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	●	●	●							
010741106 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)	●	●	●							
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต วิชาบังคับ 42 หน่วยกิต										
010741001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electrical and Electronics Laboratory)	●	●	●			●	●			
010741002 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-1) (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	●	●	●			●	●			
010741003 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Instrumentations and Measurements Laboratory)	●	●	●		●	●	●			
010741004 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Machine Laboratory)	●	●	●		●	●	●			
010741005 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1) (Power Electronics Laboratory)	●	●	●		●	●	●			
010741006 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน 1(0-3-1) (Power System and Energy Laboratory)	●	●	●			●	●			
010741007 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1) (Power system protection Laboratory)	●	●	●			●	●			
010741008 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1) (Control System Laboratory)	●	●	●			●	●			

รายวิชา		YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
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)	●		●			●	●	●		
010743801 เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743902 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน (Industrial Electrical and Energy Seminar)	1(0-2-1)						●	●	●	●	●
010743903 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 1 (Industrial Electrical and Energy Engineering Project I)	3(0-6-3)						●	●	●	●	●

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010743904 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 2 3(0-6-3) (Industrial Electrical and Energy Engineering Project II)						●	●	●	●	●
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต										
010743202 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 3(3-0-6) (Power Electronics II)	●	●	●			●	●			
010743301 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงาน ไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy	●	●	●	●	●					
010743332 ไอโอทีและสคาตา 3(2-2-5) (IIoT and SCADA)	●	●	●	●	●					
010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(3-0-6) (Programmable Logic Control)	●	●	●			●	●			
010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6) (Mechatronics and Robotics Engineering)	●	●	●			●	●			
010743502 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) (Sensors and Transducers)	●	●	●			●	●			
010743609 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6) (Illumination /Engineering)	●	●	●			●	●			
010743611 ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Harmonics in Power System)	●	●	●	●		●	●			
010743612 คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power Quality in Electrical Systems)	●	●	●	●		●	●			
010743613 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (High Voltage Engineering)	●	●	●			●	●			

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 2.1	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010743615 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(3-0-6)	●	●	●	●						
010743701 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●			
010743702 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility) 3(3-0-6)	●	●	●	●						
010743802 พลังงานทดแทน (Renewable Energy) 3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743803 พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน (Thermal Energy and Heat Transfer) 3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743804 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Engineering) 3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management) 3(3-0-6)	●		●			●	●			●
010743809 การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings) 3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743810 การจัดการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Management) 3(3-0-6)	●		●			●	●			
010743812 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●	●			●	●		●
4. กลุ่มวิชาชีพฝึกงาน (S/U)										
010743901 การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training) 0(240 ชั่วโมง)						●	●	●	●	●

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาระยะ 6 สัปดาห์ ดังนี้
- ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 010743901 การฝึกงาน
อุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต

4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) อาจมีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษยังไม่เพียงพอ ในขณะที่นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จะมีทักษะทางช่างน้อยกว่า

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

นักศึกษาปี 1 ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ต้องเข้ารับการฝึกทักษะกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาแรก ส่วนนักศึกษาที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ภาควิชาจัดให้เข้าร่วมโครงการปรับพื้นฐาน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาแรกเข้าได้เตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียน

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการเอกชน ทางด้านวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงานจำนวน 240 ชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาสามารถนำปัญหาที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามมาต่อยอดเพื่อทำโครงการหรือวิจัยต่อไป องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนามมีหลักเกณฑ์สรุปโดยสังเขป ดังนี้

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) มีความรู้ เทคนิคและทักษะในการทำงาน
- (2) มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
- (5) มีความสามารถในการสื่อสาร

7.2 ช่วงเวลา

ฝึกงานทางวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 240 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ฝึกงานทางวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานจัดเต็มเวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อมูลโดยสรุปเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับการทำโครงการหรืองานวิจัย

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องจัดทำโครงการในลักษณะ Capstone design Project ซึ่งมีลักษณะดังนี้

- เป็นโครงการที่นักศึกษาต้องนำความรู้วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสายอาชีพของหลักสูตร มาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบวิธีการ กระบวนการ เครื่องมือ หรือชิ้นงานที่แก้โจทย์ทางวิศวกรรมศาสตร์ หรือตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมหรือชุมชน
 - โจทย์ทางวิศวกรรมศาสตร์ที่นำมาใช้ในรายวิชานี้ต้องเป็นสถานการณ์ หรือส่วนหนึ่งของสถานการณ์ที่มีอยู่จริง
 - โจทย์ทางวิศวกรรมศาสตร์ที่นำมาใช้ในรายวิชานี้มีลักษณะที่จะต้องมีการบูรณาการองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างน้อย 2 สาขาวิชา จึงจะสามารถตอบโจทย์ได้
 - ผลงาน / รายงานของนักศึกษาต้องสะท้อนถึงกระบวนการออกแบบ
- โดยที่มาของโครงการจะมีดังนี้

- โจทย์จากงานบริการวิชาการที่อาจารย์ในหลักสูตรได้รับมาจากอุตสาหกรรม
- โจทย์ที่ Industrial Advisory Board มอบหมาย
- โจทย์จากการเข้าร่วมการแข่งขัน โดยได้รับการเห็นชอบจากคณะผู้รับผิดชอบโครงการ Capstone Design Project
- โจทย์ที่นักศึกษาเสนอ โดยได้รับการเห็นชอบจากคณะผู้รับผิดชอบโครงการ Capstone Design Project
- โจทย์ที่มาจากภาคอุตสาหกรรมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะผู้รับผิดชอบโครงการ Capstone Design Project

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความสามารถในการตั้งโจทย์ปัญหา วางแนวทางแก้ไขปัญหาคำถามที่ตั้งขึ้น รู้จักวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นจำเป็น และสามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีการบูรณาการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานให้สอดคล้องกับปัญหาและสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

8.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีสุดท้าย

8.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาระยะ 3 หน่วยกิต รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

- ภาควิชา จัดตั้งคณะผู้รับผิดชอบโครงการ Capstone Design Project โดยให้มีความรับผิดชอบดังนี้
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของหัวข้อ และขอบเขตของโครงการ
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของคุณสมบัติของคณาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก และที่ปรึกษาร่วมจากภายนอกหลักสูตร (ถ้ามี)
 - ให้ความเห็นชอบความเหมาะสมของคุณสมบัติกรรมการสอบ หรือกรรมการตัดสินผลทั้งภายในและภายนอก (ถ้ามี)
 - กำหนดกระบวนการให้คำปรึกษาโครงการ
 - ติดตามการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรอบที่รายวิชากำหนด
 - จัดการการสอบให้เป็นไปตามที่รายวิชากำหนดไว้
 - รวบรวมประมวลผลการดำเนินการ และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา/ปรับปรุงในรอบถัดไป
- ภาควิชา เตรียมการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุต่าง ๆ เตรียมความพร้อมของบุคลากรที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษารวมถึงการติดต่อหน่วยงานภายนอกที่ยินดีให้นักศึกษาใช้สำหรับการทำโครงการ

8.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาฯ กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม และคณะกรรมการตัดสินผล พิจารณาคัดเลือกประกอบอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- คณาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- คณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากคณาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- ตัวแทนภาคอุตสาหกรรมที่เป็นผู้มอบหมายโจทย์ (ถ้ามี)
- ตัวแทนผู้จัดการแข่งขันที่เป็นที่มาของโจทย์ หรือผลการแข่งขัน หรือความคิดเห็นของกรรมการตัดสินผลการแข่งขัน (ถ้ามี)

โดยคณะกรรมการตัดสินผล มีหน้าที่พิจารณาโครงการ โดยให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการ สอบความก้าวหน้า (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1) รวมถึงรายงานสรุปผลการทำโครงการต่อคณะกรรมการตัดสินผล (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2)

**องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2566	2567	2568	2569	2570
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	40	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	40	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	80
รวม	40	120	200	280	320
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	80

2. งบประมาณตามแผน

2.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าลงทะเบียน	360,000	720,000	1,080,000	1,440,000	1,440,000
เงินพัฒนาวิชาการ	1,056,000	2,112,000	3,168,000	4,224,000	4,224,000
รวมรายรับ	1,416,000	2,832,000	4,248,000	5,664,000	5,664,000

2.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	8,048,536	8,209,507	8,373,697	8,541,171	8,711,994
ค่าตอบแทน	2,524,600	2,575,092	2,626,594	2,679,126	2,732,708
ค่าใช้สอย	578,800	590,376	602,184	614,227	626,512
ค่าวัสดุ	1,020,000	1,040,400	1,061,208	1,082,432	1,104,081
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	12,171,936	12,415,375	12,663,682	12,916,956	13,175,295
ข. งบลงทุน					

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าครุภัณฑ์	250,000	250,000	250,000	300,000	300,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งปลูกสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)					
รวม (ก) + (ข)					
จำนวนนักศึกษา	80	160	240	320	320
เฉลี่ยต่อปี	155,274	79,159	53,807	41,303	42,110
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 37,165 บาท/คน/ภาคการศึกษา				
	ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 74,330 บาท/คน/ปีการศึกษา				

3. การพัฒนาคณาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

3.1.1 มีการแนะนำอาจารย์ใหม่ให้รู้จักวัฒนธรรมการทำงาน การบริหารองค์กร ซึ่งในที่นี้หมายถึงรวมถึง ภาควิชาฯ คณะ มหาวิทยาลัย

3.1.2 มีการแนะนำเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำ

3.1.3 มีการแนะแนวการจัดเตรียมการเรียนการสอนให้กับอาจารย์ใหม่

3.2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

3.2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ที่อยู่ในภาควิชาฯ เข้าร่วมอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน การพัฒนาแนวทางการออกแบบทดสอบและการประเมินผล เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2. ให้อาจารย์แต่ละท่านได้ทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลการประเมิน โดยนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ เพื่อนำความเห็นที่ได้ไปพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

3.2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนได้ ตลอดจนให้แรงจูงใจ

4. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี
1	นายภุชงค์ อ่างแก้ว*	รองศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) - อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
				มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2557
				มหาวิทยาลัยสยาม	2539
2	นายไชยรินทร์ อัครวิโรดม	รองศาสตราจารย์	- ประ.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546
3	นายศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ประ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) - M. Eng. (Electrical Engineering and Information Technology) - ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559
				Fachhochschule Rosemheim University of Applied Sciences, Germany	2548
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540
4	นางสาวอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า - วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2561
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2558
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2555
5	นายชาคริต ปานแป้น	อาจารย์	- วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2564
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2560
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2558

หมายเหตุ* ประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายฤกษ์ อ่างแก้ว (ประธานหลักสูตร)	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม) - อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2543 2557 2539	รองศาสตราจารย์	หน้า 132	6	6
2	นายไชยรินทร์ อัครวโรดม	- ประ.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2546	รองศาสตราจารย์	หน้า 134	6	6
3	นายศุภฤกษ์ จันทร์สุกเสน	- ประ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) - M. Eng. (Electrical Engineering and Information Technology) - ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Fachhochschule Rosemheim University of Applied Sciences, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2548 2544 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 139	6	6
4	นางสาวอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา	- วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2561 2558 2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 147	6	6
5	นายชาคริต ป่านแป้น	- วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2564 2560 2558	อาจารย์	หน้า 149	6	6

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	- D. Eng. (Mechatronics) - M. Eng. (Electrical Engineering) - B. Eng. (Electrical Engineering)	Asian Institute of Technology, Thailand University of Wisconsin-Madison, USA University of Wisconsin-Madison, USA	2552 2547 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 133	6	6
2	นายสาธิต มังคลาจารย์	- วศ.ด. (เทคโนโลยี วิศวกรรมไฟฟ้า และ สารสนเทศ) - วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2556 2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 140	6	6
3.	นางสาวโยทกา ชมภูศรี	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. Eng (Electrical Engineering) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง University of Southern California, United States of America สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2545 2541	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 136	6	6
4	นายทักษิณ แสงสุวรรณ	- วศ.ด. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2553 2550	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 136	6	6
5	นายณที ทองอุ่น	- D.Eng. (Information Processing) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550 2547	รองศาสตราจารย์	หน้า 137	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
6	นายวิทยา กุดแถลง	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. Electrical Engineering - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Blekinge Institute of Technology, Sweden มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563 2555 2552	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 142	6	6
7	นายวงศกร วงศาโรจน์	- D.Eng. (Nuclear Engineering) - M.Eng. (Nuclear Engineering) - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2564 2561 2555 2550	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 143	6	6
8	นายพนพล พัดชื่น	- วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2559	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 146	6	6
9	นายจิรพันธุ์ อินเทียม	- Ph.D. (Computer Science and System) - วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Kyushu Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563 2558 2554	อาจารย์	หน้า 149	6	6
10.	นายวรพล กอนันตชัย	- วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) - วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2564 2555 2550	อาจารย์	หน้า 149	6	6

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

1. สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ เครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ
2. สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
3. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการทั้งภายในและภายนอกภาควิชาฯ เพื่อประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

(2) ประเมินผลของแต่ละรายวิชาโดยคณะกรรมการประเมินผลการศึกษาของภาควิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นเกี่ยวกับความมั่นใจในการได้งานทำ

(2) ทวนสอบด้วยการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(1) ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(2) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือ เทียบเท่า

(3) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี / ระดับบัณฑิตศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และมีการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร (Thailand Accreditation Body for Engineering Education: TABEE)

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้อ่านทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษา ให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษา มีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองที่ดี ที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัยและแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตามและตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้และการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.5 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินและมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นำมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ Course syllabi อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินงานประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ Course Portfolios หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนได้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการประเมินระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต หลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน Course Syllabi ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินที่รายงานในปีที่แล้ว	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
9. อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	10	10	10	10	10	10

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

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

2. การประเมินประสิทธิผลการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

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

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ในแต่ละรายวิชาจะให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การใช้สื่อ และวิธีการนำเสนอเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินจะถูกดำเนินการโดยนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตหรืออุตสาหกรรม และการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในองค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลการประเมินเข้าที่ประชุม เพื่อวิเคราะห์รายละเอียด ข้อดี ข้อเสีย เพื่อหาแนวทางปรับปรุง และนำเสนอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรรับทราบและดำเนินการต่อไป

องค์ประกอบที่ 10 รายการอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ภาคผนวก

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไปมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
4. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
5. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิ
7. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
8. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ภาคผนวก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (GELOs: General Education Learning Outcomes at KMUTNB)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)		
GELO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ในหลากหลายสาขา เพื่ออยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 2 ติดตามความก้าวหน้าและเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน และการทำงานได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัย	1. การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ 2. การเรียนรู้ผ่านงานที่ได้รับมอบหมาย 3. การให้คำแนะนำโดยอาจารย์ผู้สอน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. การสอบวัดทักษะ Digital Literacy 2. การประเมินจากผลงาน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 3 อธิบายแนวทางการพัฒนาตนเองแบบองค์รวม และ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
	หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	
Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)		
GELO 4 สามารถปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพหุวัฒนธรรมได้	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 5 นำเสนอแนวทางการพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ผ่านกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 6 แสดงออกซึ่งความเป็นผู้ให้โดยไม่คำนึงถึงสิ่งตอบแทน มีจิตเสียสละ	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)		
GELO 7 แสดงออกซึ่งทักษะ	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหา	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
การคิดในการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่	1. เป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 8 แสดงแนวคิดในการพัฒนาตนเอง เพื่อเป็นผู้ประกอบการในยุคเทคโนโลยีสร้างความพลิกผัน (Disruptive Technology)	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง 3. การอภิปรายในชั้นเรียน 4. งานที่ได้รับมอบหมาย 5. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)		
GELO 9 สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ	1. การเรียนรู้ในชั้นเรียน 2. การฝึกปฏิบัติการสื่อสารทางภาษา 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. การสอบวัดทักษะทางภาษา 2. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 10 สามารถบริหารจัดการตนเอง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถ แก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและ ประเมินผล
GELO 11 ปรับตัวและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม
GELO 12 แสดงออกถึงบทบาทในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น	1. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานหรือปัญหาเป็นฐาน (Project-based or Problem-based Learning) 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม	1. ผลงานจากโครงงานหรือปัญหา 2. การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน 3. การสังเกตโดยผู้สอน 4. วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ ที่หลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาศึกษาทั่วไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

รายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือจะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของทักษะและความสามารถที่จำเป็นแต่ละด้านได้ดังตาราง

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	- บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง - มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม - ประเมิน อธิบาย วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน
2. ทักษะ (Skills)	- ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์ - ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ - คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและแก้ไขปัญหาได้ - แสดงออกซึ่งทักษะในการปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
3. จริยธรรม (Ethics)	- แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา - แสดงออกถึงการมีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ - แสดงออกถึงการใส่ใจในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	- แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้ - แสดงออกถึงการเป็นนักบริหารจัดการ ทั้งบริหารจัดการตนเอง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง - ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้ - แสดงแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
Graduate Attribute 1 : เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)				
GELO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ในหลากหลายสาขา เพื่ออยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง	●		●	
GELO 2 ติดตามความก้าวหน้า และเลือกใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียน และการทำงานได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัย	●	●	●	
GELO 3 อธิบายแนวคิดการพัฒนาตนเองแบบองค์รวม และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	●	●	●	
Graduate Attribute 2 : เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
GELO 4 สามารถปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคม ที่มีความหลากหลายทางความคิดและ พหุวัฒนธรรมได้			●	●
GELO 5 นำเสนอแนวทางการพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ผ่านกระบวนการศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบ ตามเป้าหมายการพัฒนา ที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs)		●	●	
GELO 6 แสดงออกซึ่งความเป็นผู้ให้โดยไม่ คำนึงถึงสิ่งตอบแทน มีจิตเสียสละ			●	●
Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)				
GELO 7 แสดงออกซึ่งทักษะการคิดในการ ปรับปรุง แก้ไข หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่	●	●	●	
GELO 8 แสดงแนวคิดในการพัฒนาตนเอง เพื่อเป็นผู้ประกอบการในยุคเทคโนโลยีสร้าง ความพลิกผัน (Disruptive Technology)	●		●	●
Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)				
GELO 9 สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ทั้ง ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่าง เหมาะสมมีประสิทธิภาพ	●	●	●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ศึกษาทั่วไป (GELOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
GELO 10 สามารถบริหารจัดการตนเอง และ บุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถ แก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง		●	●	●
GELO 11 ปรับตัวและแก้ไขปัญหาเฉพาะ หน้าได้		●	●	
GELO 12 แสดงออกถึงบทบาทในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น		●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

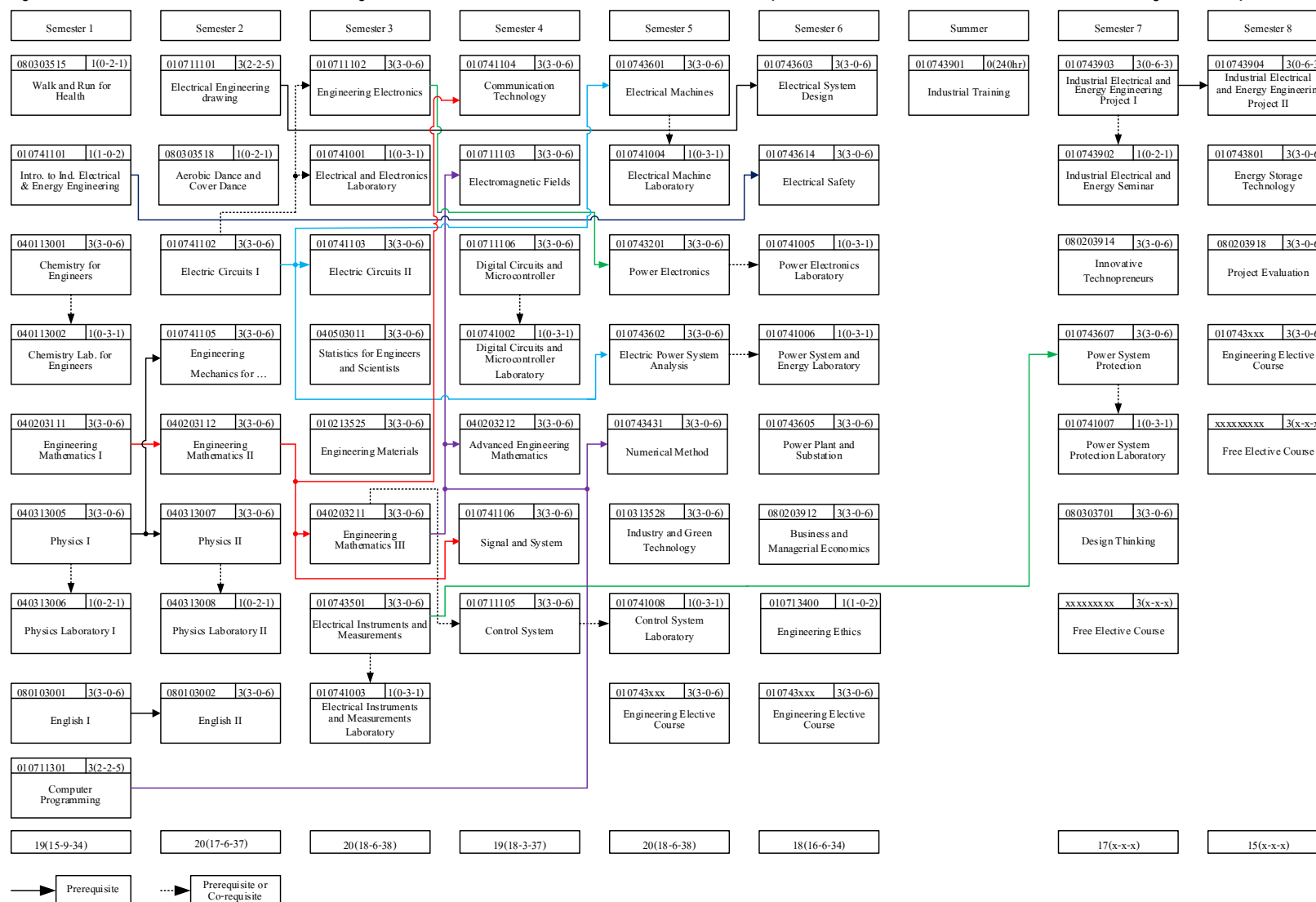
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป												
1.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต												
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)				●					●			
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)				●					●			
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต												
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6) (Innovative Technopreneurs)	●	●	●		●		●	●		●		●
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)	●	●		●	●		●	●		●	●	●
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี 2 หน่วยกิต												
080303515 การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1) (Walk and Run for Health)			●	●			●			●	●	●
080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ 1(0-2-1) (Aerobic Dance and Cover Dance)			●	●			●			●	●	●
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต												
010313528 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6) (Industry and Green Technology)	●				●				●			●
010713400 จริยธรรมวิศวกรรม 1(1-0-2) (Engineering Ethics)				●						●	●	●

รายวิชา	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4	GELO 5	GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10	GELO 11	GELO 12
080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ 3(3-0-6) (Business and Managerial Economics)	●		●	●	●		●			●	●	●
080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ 3(3-0-6) (Project Evaluation)	●		●	●	●			●		●		

ภาคผนวกหมายเลข 2
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โครงการปกติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

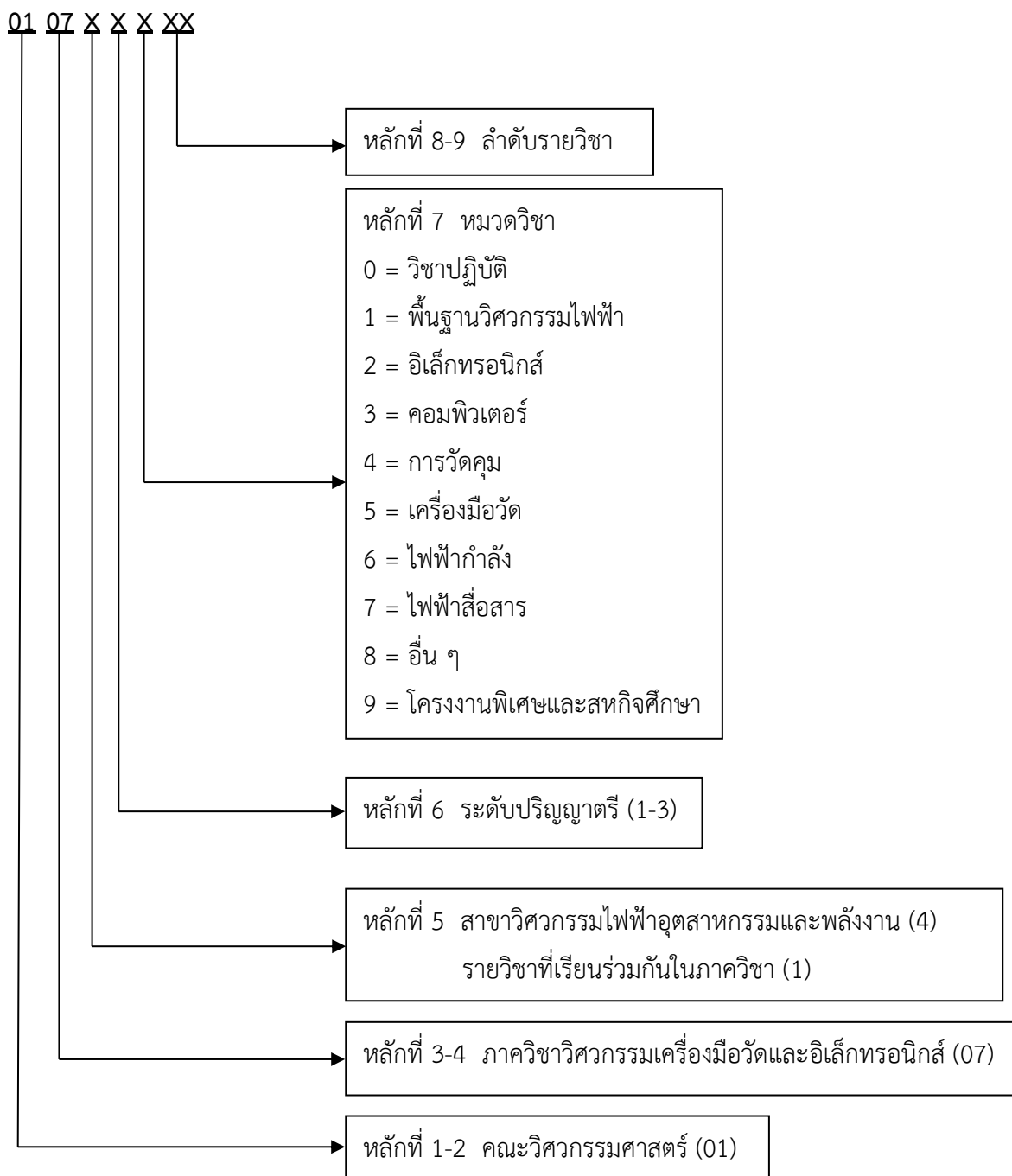


ภาคผนวกหมายเลข 3

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

**รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์**

รหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ใช้เป็นระบบตัวเลข 9 หลัก มีรายละเอียด ดังนี้



ภาคผนวกหมายเลข 4

สำเนาคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1597/2565
แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๒๕๑๗ / ๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒)

งานบริหารการศึกษา
วันที่ ๑๑/๑๕/๒๕๖๕
วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕
เวลา ๑๓.๐๐ น.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เลขที่คำสั่ง ๑๔.๓๐
-5 ส.ค. 2565
วันที่ ๐๔/๑๑/๒๕๖๕

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

- | | | |
|--|----------------|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ | อำนวยการ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์ | ดีเลิศใหญ่ | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ | จันทร์สุกเสน | กรรมการ |
| ๔. อาจารย์ ดร.สิริภรณ์ | อมรสิทธิ์วัฒนา | กรรมการ |
| ๕. อาจารย์ ดร.อลงกรณ์ | นพสุต | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย | นิมิต | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน | | |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | | |
| ๗. รองศาสตราจารย์ ดร.อานันท์วัฒน์ | คุณการ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |
| ๘. นายโกวิท | ความภัก | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการโรงไฟฟ้า บริษัท พี.กรีน บิโกลี เทคเวอร์ จำกัด | | |
| ๙. นางสาวณิสา | ปฐมวิริยะวงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ณ รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
และอธิการบดีมหาวิทยาลัย

เจ้าพนักงาน IEE
วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕
วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราวิทย์ จตุพรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

๑๖. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอิเล็กทรอนิกส์

☐ ที่ดำเนินการประชุม

☐ ที่ดำเนินการประชุม

☐ ที่ดำเนินการประชุม

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

วันที่ ๑๕/๑๕/๒๕๖๕

ภาคผนวกหมายเลข 5

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

ฉบับปี พ.ศ. 2566



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
ฉบับปี พ.ศ. 2566
(ปรับปรุงเล็กน้อย)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 12/2565 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2568 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับหลักสูตรภายใต้กรอบการจัดการหลักสูตรเพื่อขอรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามมาตรฐานวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)
5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงแก้ไขอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)
1. รศ.ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว*	1. รศ.ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว*
2. ผศ.ดร.เชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	2. รศ.ดร.ไชยรินทร์ อัครวโรดม
3. ดร.อลงกรณ์ นมะหุต	3. ผศ.ดร.ศุภฤกษ์ จันทร์สุภเสน
4. ผศ.ดร.ศุภฤกษ์ จันทร์สุภเสน	4. ผศ.ดร.อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา
5. ผศ.ดร.อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา	5. อาจารย์ ดร.ชาคริต ปานแป้น

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

5.2 ปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตามคำแนะนำจากคณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาจากภาคอุตสาหกรรม จากเดิม

1. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

เปลี่ยนเป็น

1. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

5.3 ปรับเปลี่ยนผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา ตามแนวทางมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร (TABEE) จากเอกสารขั้นตอนและวิธีการรับรอง TABEE จาก Ver.2 เป็น Ver.3 วันที่ 2/11/2023

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.2	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย) ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.3
1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือนิยาม และประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้	1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดรอบความคิดในการแก้ปัญหาวิศวกรรม รวมทั้งการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรม หรือให้นิยาม รวมทั้งประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้
2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนจนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม สามารถระบุปัญหา สืบค้นทางเอกสาร สร้างแบบจำลอง รวมถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการพัฒนายั่งยืนในทุกองค์ประกอบ
3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความ	3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตาม

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.2	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย) ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.3
ต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อมหรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	ความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม วัฒนธรรม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ และการพัฒนาที่ยั่งยืน อาทิ มูลค่าตลอดวัฏจักรชีวิต การปลดปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์และประเด็นทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. การพิจารณาตรวจสอบ สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล	4. การพิจารณาตรวจสอบ สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และออกแบบ เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล
5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น	5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้น
6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้	6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้
7. การติดต่อสื่อสาร สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวาจาด้วยการเขียน รายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน	7. การติดต่อสื่อสาร สามารถติดต่อสื่อสารเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน
8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในบริบทของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และกรอบของกฎหมาย รวมทั้งสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วย

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.2	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย) ผลลัพธ์ของการศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมีคุณลักษณะเมื่อสำเร็จการศึกษา TABEE Ver.3
9. จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ	9. จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับกฎหมายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เข้าใจถึงความหลากหลายทางสังคม
10. การบริหารงานวิศวกรรม มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง	10. การบริหารงานวิศวกรรม มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น
11. การเรียนรู้ตลอดชีพ ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ	11. การเรียนรู้ตลอดชีพ ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง อาทิ การเรียนรู้ตลอดชีพและการพัฒนาตนเอง การปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ การคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

5.4 ปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาจากเดิม

คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้
- เปลี่ยนเป็น

- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ เครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้

5.5 ปรับเปลี่ยนรายวิชา ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
เปลี่ยนเป็น		
010711101	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า* (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)

5.6 เพิ่มวิชาเลือก ดังต่อไปนี้

วิชาเลือก กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม

010743301	การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy)	3(3-0-6)
010743612	คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า (Power Quality in Electrical Systems)	3(3-0-6)
010743702	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
010743810	การจัดการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Management)	3(3-0-6)
010743812	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)

6. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 กับหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)

6.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

6.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2566	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

6.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	148	หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	148	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13	หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ	13	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6	หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6	หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1	หน่วยกิต	- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	11	หน่วยกิต	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	11	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร			- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม			- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี			- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21			- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	118	หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ	118	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	หน่วยกิต	1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	37	หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	37	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	51	หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	51	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	42	หน่วยกิต	- วิชาบังคับ	42	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	9	หน่วยกิต	- วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)	240	ชั่วโมง	4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)	240	ชั่วโมง

3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
----------------------	------------	----------------------	------------

6.2 รายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุง

6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1.1 วิชาบังคับ		13 หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ		13 หน่วยกิต
ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		6 หน่วยกิต	ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		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)
ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		6 หน่วยกิต	ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		6 หน่วยกิต
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)	080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		1 หน่วยกิต	ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		1 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา			เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา		
080303518	การเต้นแอโรบิกและแดนซ์ฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)	080303518	การเต้นแอโรบิกและแดนซ์ฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)
หรือเลือกจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี			หรือเลือกจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		11 หน่วยกิต	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		11 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มดังต่อไปนี้			โดยเลือกจากกลุ่มดังต่อไปนี้		
ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร			ก. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103023	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers)	3(3-0-6)	080103023	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)	080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม			ข. กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)	080203912	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ (Business and Managerial Economics)	3(3-0-6)
080203911	นวัตกรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจ (Innovation and Economic Development)	3(3-0-6)	080203918	การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี			ค. กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
010213702	จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ (Work Ethics)	2(2-0-4)	010713400	จริยธรรมวิศวกรรม (Engineering Ethics)	1(1-0-2)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)	080303515	การเดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ (Walk and Run for Health)	1(0-2-1)
ง. กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21			040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
010313528	อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว (Industry and Green Technology)	3(3-0-6)	ง. กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
020003105	การถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Photography)	3(2-2-5)	010313528	อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว (Industry and Green Technology)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			010123802	เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารในชีวิตประจำวัน (Information and Communication Technology in Everyday Life)	3(3-0-6)
			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต			1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต		
010743431	วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)	010743431	วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)
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)
040203212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	040203212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
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)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 37 หน่วยกิต			2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 37 หน่วยกิต		
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม* (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	010711101	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า* (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010741105	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน* (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)	010741105	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน* (Engineering Mechanics for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)
010741104	เทคโนโลยีการสื่อสาร* (Communication Technology)	3(3-0-6)	010741104	เทคโนโลยีการสื่อสาร* (Communication Technology)	3(3-0-6)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)	010711102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)	010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010711105	ระบบควบคุม* (Control System)	3(3-0-6)	010711105	ระบบควบคุม* (Control System)	3(3-0-6)
010711106	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller)	3(3-0-6)	010711106	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller)	3(3-0-6)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(3-0-6)	010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(3-0-6)
010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)	010741101	วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)	1(1-0-2)
010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)	010741102	วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuits I)	3(3-0-6)
010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)	010741103	วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuits II)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010741106	สัญญาณและระบบ* (Signal and System)	3(3-0-6)	010741106	สัญญาณและระบบ* (Signal and System)	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 51 หน่วยกิต		
วิชาบังคับ 42 หน่วยกิต			วิชาบังคับ 42 หน่วยกิต		
010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)	010741001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010741002	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)	010741002	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	1(0-3-1)
010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentations and Measurements Laboratory)	1(0-3-1)	010741003	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentations and Measurements Laboratory)	1(0-3-1)
010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)	010741004	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
010741005	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics 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)	010741006	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน (Power System and Energy Laboratory)	1(0-3-1)
010741007	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)	010741007	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
010741008	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)	010741008	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)	010743201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)	010743501	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instruments and Measurements)	3(3-0-6)
010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)	010743601	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
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)
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)
010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า* (Electrical Safety)	3(3-0-6)	010743614	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า* (Electrical Safety)	3(3-0-6)
010743801	เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน* (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)	010743801	เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน* (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
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)
วิชาเลือก 9 หน่วยกิต			วิชาเลือก 9 หน่วยกิต		
010743202	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 (Power Electronics II)	3(3-0-6)	010743202	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 (Power Electronics II)	3(3-0-6)
เพิ่ม			010743301	การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy)	3(3-0-6)
010743332	ไอโอทีและสคาตา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)	010743332	ไอโอทีและสคาตา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
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)
010743502	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)	010743502	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
010743609	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination /Engineering)	3(3-0-6)	010743609	วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination /Engineering)	3(3-0-6)
010743611	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System)	3(3-0-6)	010743611	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power System)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010743612	คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า (Power Quality in Electrical Systems)	3(3-0-6)
010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)	010743613	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)	010743615	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)	010743701	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010743702	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	010743802	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
010743803	พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน (Thermal Energy and Heat Transfer)	3(3-0-6)	010743803	พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน (Thermal Energy and Heat Transfer)	3(3-0-6)
010743804	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Engineering)	3(3-0-6)	010743804	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงเล็กน้อย)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)	010743808	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Energy Management)	3(3-0-6)
010743809	การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (Building automation control and energy conservation in buildings)	3(3-0-6)	010743809	การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010743810	การจัดการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Management)	3(3-0-6)
010743810	เรื่องพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Special Topics in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010743811	เรื่องพิเศษทางวิศวกรรมพลังงาน (Special Topics in Energy Engineering)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
	เพิ่ม		010743812	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาฝึกงาน			4. กลุ่มวิชาฝึกงาน		
010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง	010743901	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง

6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566 ปรับปรุงเล็กน้อย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

ภาคผนวกหมายเลข 6

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิ

องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2565

- 1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์
- 2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มากระทำ
- 3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อน และการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
- 5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับอนาคต
- 6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอเสนอเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
- 8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน)

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. องค์ความรู้ด้านพื้นฐานทางไฟฟ้า								
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)	x	x			x	x		
010741102 วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Electric Circuits I)	x				x	x		
010741103 วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6) (Electric Circuits II)	x				x	x		
010741106 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)	x				x	x		
010743601 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Machines)	x				x	x		
010743602 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electric Power System Analysis)	x				x	x		
010743603 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)	x					x		
010743605 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6) (Power Plant and Substation)	x				x	x		
010743612 คุณภาพไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power Quality in Electrical Systems)	x					x		
010743702 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Compatibility)								
010741006 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน 1(0-3-1) (Power System and Energy Laboratory)	x					x		
010743607 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection)	x					x		
010741007 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1) (Power System Protection Laboratory)	x					x		
010743609 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6) (Illumination /Engineering)	x					x		
010743615 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Drives)	x				x	x		

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
010743611 ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Harmonics in Power System)	x				x	x		
010743614 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Safety)					x	x		
2. องค์ความรู้ด้านพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์								
010711102 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronics)	x					x		
010711106 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital Circuits and Microcontroller)	x					x		
010741001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electrical and Electronics Laboratory)	x					x		
010741002 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-1) (Digital Circuits and Microcontroller Laboratory)	x					x		
010741005 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1) (Power Electronics Laboratory)	x	x				x		
010743104 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Technology)						x		
010743201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Power Electronics)	x	x				x		
010743202 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 3(3-0-6) (Industrial Electronics II)	x					x		
010743301 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการประยุกต์ใช้ในพลังงานไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Machine Learning and Its applications in Electrical Energy)	x	x				x		
010743701 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Signal Processing System)						x		
3. องค์ความรู้ด้านพลังงาน								
010741101 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงานเบื้องต้น 1(1-0-2) (Introduction to Industrial Electrical and Energy Engineering)					x	x		
010743801 เทคโนโลยีอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Storage Technology)				x	x	x		

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
010743802 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) (Renewable Energy)		x	x	x	x	x		
010743803 พลังงานความร้อนและการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) (Thermal Energy and Heat Transfer)	x	x	x		x			
010743804 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) (Fluid Mechanics for Energy Engineering)	x	x	x		x			
010743808 การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Energy Management)					x	x		
010743809 การควบคุมอาคารอัตโนมัติและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร 3(3-0-6) (Building Automation Control and Energy Conservation in Buildings)					x	x		
010743810 การจัดการก๊าซเรือนกระจก 3(3-0-6) (Greenhouse Gas Management)			x	x	x			
010743812 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 3(3-0-6) (Special Topics in Industrial Electrical and Energy Engineering)					x	x		
4. องค์ความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ								
010741003 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Instrumentations and Measurements Laboratory)	x				x	x		
010743501 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instruments and Measurements)	x				x	x		
5. องค์ความรู้ด้านระบบและการควบคุม								
010711105 ระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control System)	x	x	x			x		
010741008 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1) (Control System Laboratory)	x	x	x			x		
010743401 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(3-0-6) (Programmable Logic Control)	x					x		
010743402 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6) (Mechatronics and Robotics Engineering)	x	x				x		

ภาคผนวกหมายเลข 7
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์ในรอบ 5 ปี

(1 ก.ค. 2562- 1 ก.ค 2567 หรือ 1 July 2019- 1 July 2024)

1. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. Surachai Chunchay , Krit Angkeaw “Wireless Sensor Network Application” งานประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2020, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ , 26-27 พฤษภาคม 2563. หน้า 68-75.
2. สุรัชชัย จันทน์ฉาย กฤษณ์ อ่างแก้ว ภูริช เพชรประทานสุข และ สุรภา เปล่งปลั่งศรี, “การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายเซ็นเซอร์แบบไร้สาย,” การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020), จังหวัดนครสวรรค์, 2563.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Preecha, T., Surachai, C., and Krit, A., “A Meminductor Emulator Based on Flux-controlled Model Using Field Programmable Analog Array” 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Phuket, Thailand, June 24-27, 2020.
2. Witthawas, P., and Krit, A., “Development of FPAA based Switching PD Controller” 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Phuket, Thailand, June 24-27, 2020.
3. Preecha, T., Surachai, C., and Krit, A., “A Wide Linearity Range of LVDT Using Approximate Function” 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Chiang Mai, Thailand, May 19-22 ,2021
4. Preecha, T., Surachai, C., and Krit, A., “A Development of LVDT Demodulator Circuit Based on FPAA Chip” 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Nakorn Phanom, Thailand, May 9-12, 2023.
5. Krit, A., Sompong, W., and Napat, S., “Minimal Realization Plus Current Output CC-based Biquad Circuit” 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Nakorn Phanom, Thailand, May 9-12, 2023.

6. S. Wisetphanichkij, K. Angkeaw, N. Sra-lum., “The Linearity Range of LVDT Using Hyperbolic Sine Function Enhancing” The 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, MAY 9-12, 2023.
7. Krit, A., and Preecha, T., “LVDT Read-Out Circuit Based on Modified Wien Bridge Oscillator” 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Khonkaen, Thailand, May 27-30, 2024.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. N. Pudchuen, C. Deelertpaiboon, W. Jitviriya and A. Phunopas, "VENRiR: Vision Enhance for Navigating 4-legged Robot in Rough Terrain," 2020 59th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE), 2020, pp. 1410-1415, doi: 10.23919/SICE48898.2020.9240424.
2. N. Pudchuen, C. Deelertpaiboon, J. Inthiam, W. Jitviriya, A. Phunopas and A. Blattler, “Medical Telerobotic: IRAPs SHaRE-aGIVeR”, 2021 26th The 2021 International Conference on Artificial Life and Robotics (ICAROB2021), 2021, pp. 91, doi: 10.5954/ICAROB.2021.GS7-4.
3. Roikrong, S. and Deelertpaiboon, C. (2023). “Analysis of Longitudinal Rail Vehicle Dynamic and Design of Controller for Slip/Slide Protection.” In Proceedings of 4th Research, Invention, and Innovation Congress (8-9 August 2023). Bangkok : King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, 135-142.
4. Thanawutthianan, P. and Deelertpaiboon, C. (2024). “Speed Control of Permanent Magnet DC Motor Using Artificial Neural Network” In Proceedings of 2024 International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (16-18 February 2024). Chonburi : King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, 74-78.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. วารินทร์ ชลหาญและเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบุลย์, “การเรียนรู้เชิงลึกคุณลักษณะการกัดเซาะเนื้อโลหะของเครื่องจักรอัติโนมัติโดยโครงข่ายประสาทเทียม” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (แบบออนไลน์), ไทย, 7-8 พฤษภาคม 2563, หน้า 174-179.

3. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยรินทร์ อัครวโรดม

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Kaewthai, S., Ekkaravarodome, C., and Jirasereeamornkul, K., “Novel disturbance and observation based active islanding detection for three-phase grid-connected inverters” Journal of Power Electronics, Vol.21, No.2, pp. 438–450, 2021.
2. Bilsalam, A., Ekkaravarodome, C., Chunkag, V., and Thounthong, P., “Analyzing the effect of parasitic capacitance in a full-bridge class-d current source rectifier on a high step-up push–pull multiresonant converter” Sustainability (Switzerland), Vol.13, No.10-5477, pp.1-19, 2021.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. A. Bilsalam , T. Jinati , W. Wongphasuk , C. Ekkaravarodome , V. Chunkag, “High Step-up Push-Pull Resonant Converter Based on Current Source Class-D Rectifier” 2019 International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) , D Varee Jomtien Beach , Thailand , July 10 – 13, 2019. (SCOPUS)
2. Taweesak Samanchuen , Kamon Jirasereeamornkul , Chainarin Ekkaravarodome , Thamvarit Singhavilai, “A Review of Wireless Power Transfer for Electric Vehicles: Technologies and Standards” 2019 Technology Innovation Management and Engineering Science International Conference (TIMES-iCON) , Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019. (SCOPUS)
3. Satit Mangkalajarn , Chainarin Ekkaravarodome , Surat Sukanna , Anusak Bilsalam , Kamon Jirasereeamongkul , Kohji Higuchi “Comparative Study of Si IGBT and SiC MOSFET in Optimal Operation Class-E Inverter for Domestic Induction Cooker” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.

4. C. Ekkaravarodome , A. Bilsalam , P. Tantiviwattanawongsa , P. Thounthong “High Step-Up DC-DC Push-Pull Resonant Based on low Cost half-wave Class-D Rectifier” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.
5. Thaksin Sangsuwan , Chainarin Ekkaravarodome , Satit Mangkalajarn , Surat Sukanna , Kamon Jirasereeamongkul , Kohji Higuchi, “A Single-Stage High-Power-Factor LED Driver based on Interleaved ZCDS Class-E Rectifier” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.
6. Chainarin Ekkaravarodome , Surat Sukanna , Anusak Bilsalam , Songkran Nilphong , Kamon Jirasereeamongkul , Kohji Higuchi, “Design of a Balanced Push-Pull Resonant Converter with a Voltage Doubler Class-DE Rectifier” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.
7. C. Ekkaravarodome , A. Bilsalam , W. Pattarapongsathit , P. Thounthong, “DC-DC High Conversion Ratio Push-Pull Resonant Converter Based on Voltage Double Rectifier” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.
8. Pongsiri Mungporn , Burin Yodwong , Phatiphat Thounthong , Chainarin Ekkaravarodome , Anusak Bilsalam , Babak Nahid-Mobarakeh , Serge Pierfederici , Damien Guilbert , Nicu Bizon , Surin Khomfoi , Poom Kumam , Zahir Shah , Piyabut Burikham , Chaiyut Kaewprapha “Study of Hamiltonian Energy Control of Multiphase Interleaved Fuel Cell Boost Converter” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) , Arnoma Grand Hotel Bangkok, Bangkok , Thailand , December 11 – 13, 2019.
9. Luewisuthichat, K., Boonprasert, P., Ekkaravarodome, and C., and Bilsalam, “Analysis and implement DC-DC integrated boost-flyback converter with LED street light stand-by application” Proceedings of the 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), pp. 197–200, Chiang Mai, Thailand, 14-16 October 2020.
10. Ekkaravarodome, C., Higuchi, K., and Jirasereeamongkul, K. “Implementation of ZVDS Class-DE bridge rectifier with series-parallel matching network for high-step up ZVS push-pull resonant converter” Proceedings of the 2020 International Conference on

Power, Energy and Innovations (ICPEI), pp.205–208, Chiang Mai, Thailand, 14-16 October 2020.

11. Tippayachai, J., Kiattisin, S., Samanchuen, T., Ekkaravarodome, C., and Singhavilai, T., “A study on safety issues of hybrid wireless power transfer in laboratory” 2nd International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics, (ICA-SYMP), Bangkok, Thailand, 20-22 January 2021.
12. Setthapong Feungkeaw, Chainarin Ekkaravarodome, Kamon Jirasereamongkul, and Yuttana Kumsuwan, “Analysis of a ZVDS Class-DE Current-Driven Full-Bridge Rectifier to Compensation Network Capacitance Design for WPT System,” 2024 International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), May 27 – 30, 2024, KKU Science Park, Khonkaen, Thailand.

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยทกา ชมภูศรี

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. P. Kunlasing, N. Charbkaew, T. Bunyagul, Y. Chompusri : "Transformer Load Monitoring and EV Charging Control Function", The 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology . ECTI-CON 2022, 24-27 May 2022, Thailand
2. P Soponoudomsit, N. Charbkaew, T. Bunyagul, Y. Chompusri : "Safety Function Designs in Mode 3 EVSE", The 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology . ECTI-CON 2022, 24-27 May 2022, Thailand.

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ แสงสุวรรณ

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (SCOPUS)

1. Sangsuwan, T., Thong-Un, N., Pudchuen, N., Runglin, K., Wongsaroj, W. “The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems” Trends in Sciences 19(7),1 APRIL 2022.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (SCOPUS)

1. Satit Mangkalajan ,Wittaya Koodtalang , Thaksin Sangsuwan “Virtual Process Using LabVIEW in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System” 2019 9th IEEE International Conference on Control System , Computing and Engineering (ICCSCE) , Penang, Batu Ferringhi , Malaysia , 29 November – 1 December 2019 , pp 21-24.
2. Wittaya Koodtalang , Thaksin Sangsuwan , Surat Sukanna “Glass Bottle Bottom Inspection Based on Image Processing” 2019 Research Invention and Innovation Congress (RI2C) , Thailand , 11-13 December 2019, pp.1-5.
3. Wittaya Koodtalang , Thaksin Sangsuwan , Apinai Rerkratn “Non destructive Detection for Fertility of Multi Eggs using Image Processing and Convolutional Neural Network” The 2020 11th International Conference on Mechatronics and Manufacturing (ICMM 2020) , Tama Campus, Chuo University, Tokyo , Japan, 10-12 January 2020.
4. W. Koodtalang and T. Sangsuwan, "Agricultural Monitoring System with Zigbee Network and PLC based on Modbus RTU Protocol," In proceeding of 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), 2020, pp. 201-204.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง “การควบคุมระดับของเหลวในระบบถังโดยใช้ HILS ร่วมกับโปรโตคอลมอดบัส” ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.
2. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง “การออกแบบตัวควบคุมระดับของเหลวด้วยตัวควบคุมขั้นสูงสำหรับระบบถังคู่แนวตั้ง” ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.นที ทองอ่อน

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Thong-Un N., Pudchuen N. 2019 “An accurate real-time immersion method for automatic ultrasonic measurement of thin-wall hot-rolled structural carbon steel” Acoustical Science and Technology, 40(4), pp. 276-278.

2. Wongsaroj W., Thong-Un N., Shoji N., Takahashi H., Kikura H., 2020 “De-aliasing of ultrasonic velocity profiler on bubbly flow beyond the Nyquist limit” Acoustical Science and Technology, 41(6), pp. 917-920
3. Sangsuwan T., Thong-un N., Pudchuen N., Runglin K. Wongsaroj W. 2022 “The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems” Trends in Sciences, 19(7): 3199.
4. Thong-Un N., Wongsaroj W., 2022 “Productivity enhancement using low-cost smart wireless programmable logic controllers: A case study of an oyster mushroom farm” Computers and Electronics in Agriculture, 195, 106798.
5. Wongsaroj W., Takahashi H., Thong-Un N., Kikura H., 2022 “Ultrasonic Measurement for the Experimental Investigation of Velocity Distribution in Vapor-Liquid Boiling Bubbly Flow” International Journal of Engineering and Technology Innovation, 12(1), pp. 16-28.
6. Thong-Un N., Wongsaroj W., 2022 “A Novel Ultrasonic Method for Measuring the Position and Velocity of Moving Objects in 3D Space” Advances in Technology Innovation, 7(2), pp. 77-91.
7. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Natee Thong-un, Jirasak Chanwutitum, and Hiroshige Kikura “Ultrasonic Velocity Profiler for the Measurement of a Bubbly Flow Velocity Vector in Small Channels” International Journal of Integrated Engineering, Vol. 14, No. 4, 77-88, 2023.
8. Natee Thong-un, Piyathat Panthong, Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “Development of an Automatic Paddle Wheel Aerator and Remote Movement Water Quality Monitoring for Use in a Marine Shrimp Farm” Instrumentation Measure Métrologie, Vol. 23, No. 2, April, 2024, pp. 79-92

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. รุ่งโรจน์ สุพงษ์วิบูลย์พันธ์, นที ทองอุ่น และ มนูญ จิตตใจฉ่ำ, “การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ NI myRIO สำหรับตรวจสอบตำแหน่งผ้าถักชนิดรูขนาดเล็กอัตโนมัติในอุตสาหกรรมสิ่งทอ,” วารสารข่าวงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2564

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wongsaroj W., Takahashi H., Kikura H., Thong-Un N. “2D velocity vector profile measurement and phase separation on swirling bubbly flow using ultrasound technique” (2019) ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Engineering Conference, AJKFluids 2019, 4.
2. Koodtalang W., Thong-Un N. “The Comparison of Methods for Mass Measurement on the Continuing Movement Conveyor using Digital Processor” (2021) Proceedings - 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics, RI2C 2021, pp. 336-339.
3. Wongsakorn Wongsaroj, Jiddilok Pulsawat, Naruki Shoji, Natee Thong-Un, Weerachon Treenusorn and Hiroshige Kikura “Classification of Flow Regimes in Bubble Column Using the Integration of Ultrasound and KNN Algorithm” 14th International Symposium on Ultrasonic Doppler Methods for Fluid Mechanics and Fluid Engineering (ISUD 2023), Oct 23-25 2023, Kobe, Japan.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Martsri, A., Yodpijit, N., Jongprasithporn, M., and Junsupasen, S. Energy, “Economic, and Environmental (3E) Analysis for Sustainable Development: A Case Study of a 9.9 MW Biomass Power Plant in Thailand”. Applied Science and Engineering Progress, Vol. 15, No. 1, (January-March, 2022).

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. P. Tinnam, N. Yodpijit, M. Jongprasithporn, S. Junsupasen, “Assessment of Environmental Noise Annoyance: A Case Study of Industrial Noise in Thailand” 2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), (13-16 Dec. 2021).

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน และ อลงกรณ์ นมะหุต. “การวิเคราะห์ระบบและสร้างอุปกรณ์ทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบโดยใช้วิธีไฟฟ้าน้ำอัลลิเมนต์แบบ 3 มิติ” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ปีที่ 18, ฉบับที่ 3, ปี 2565 หน้า 179-194.

2. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน และอลงกรณ์ นมะหุต. “เครื่องนับลูกไก่”. วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม. ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, กรกฎาคม-กันยายน 2566, หน้า 81-93.
3. ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน, อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และชาคริต ปานแป้น, “เครื่องวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่างและสารอาหารในดินเพื่อการเลือกปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม”, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ปีที่ 9, ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2567.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. ธาวิน สังขวิภาพงพิบูล, มาโนช สรรพกิจทิพากร, ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน, สิทธิศักดิ์ แจ่มนาม และ ปิติ สุขคนธสุขกุล. “ผลของเส้นใยใบสับประรดต่อประสิทธิภาพการรับแรงดัดและการแพร่คลอไรด์ในคอนกรีต Effect of Pineapple Leaf Fiber on Flexural Performance and Chloride Diffusion in Concrete” การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28, 24-26 พฤษภาคม 2566 จ.ภูเก็ต
2. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน จีรวรรณ หอมจันทร์ และชาคริต ปานแป้น. (2566). “การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ.” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่, ประเทศไทย, หน้า 453-456.

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต มังคลาจารย์

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Satit Mangkalajan, “Design of Digital Robust Control of A2DOF with Push-Pull Convert for Renewable Energy Application” ECTI-CON 2019, Pattaya, Thailand, 10-13 July 2019. pp. 536 – 539. (SCOPUS)
2. Satit Mangkalajan, “Robust Digital Control of LLC Resonant Converter for LED Street Lighting” ECTI –UEC, Bangkok , Thailand, 6 August 2019. pp. 22 – 23. (SCOPUS)
3. Satit Mangkalajan Chainarine Ekkaravarodom Kamon Jirasereeamornkul and Kohji Higuchi, “Robust Digital Control of LLC Resonant Converter for LED Street Lighting”, The 1st ECTI –UEC Workshop on AI and Applications, pp.22-23, 2019.
4. Satit Mangkalajan, Wittaya Koodtalang, Thaksin Sangsuwan and Noppadol Pudchuen, “Virtual Process Using LabVIEW in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System,” 2019 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE2019), Penang, Malaysia, Nov 29 – Dec 1, pp.21-24,2019

5. Satit Mangkalajan, "Virtual Process Using LabVIEW in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System" ICCSC2019, Penang, Malaysia, 29 November - 1 December 2019. pp.21-24. (SCOPUS)
6. S. Mangkalajarn, C. Ekkaravarodome, S. Sukanna, A. Bilsalam, K. Jirasereeamongkul and K. Higuchi, "Comparative Study of Si IGBT and SiC MOSFET in Optimal Operation Class-E Inverter for Domestic Induction Cooker," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), 2019, pp. 1-4.
7. T.Sangsuwan, C. Ekkaravarodome, S. Mangkalajarn, S. Sukanna, K. Jirasereeamongkul and K. Higuchi, "A Single-Stage High-Power-Factor LED Driver based on Interleaved ZCDS Class-E Rectifier," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), 2019, pp. 1-4
8. S. Mangkalajan, K. Jirasereeamongkul, C. Deelertpaiboon, J. Chanwutitum and K. Higuchi, "Design of PI Approximated 2 Degree of Freedom Control for Electromagnetic Levitation Application," 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), 2020, pp. 45-48.
9. Satit Mangkalajan Kamon Jirasereeamornkul and Kohji Higuchi, "Robust Digital Control of Electromagnetic Levitation", The 2st ASEAN - UEC WORKSHOP ON ENERGY AND AI, pp.6-7, 2020.
10. Mangkalajan, S., Jirasereeamongkul, K., Higuchi, K. "Design of Approximate 2DOF Digital Control for Widely Dimming LCL-T Resonant LED Driver" Proceedings - 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics, RI2C 2021 , pp. 385-389.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สาธิต มังคลาจารย์ ไชนรินทร์ อัครวโรตม สุรัตน์ สุภรณ์ระ กมล จิรเสรีอมรกุล และ Kohji Higuchi "การควบคุมดิจิตอลเสถียรภาพสูงของการแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงรีโซแนนท์แบบ LLC สำหรับหลอดแอลอีดีส่องถนน" 11th Conference of Electrical Engineering Network 2019 (EENET 2019)
2. สาธิต มังคลาจารย์, ณัฐพงศ์ ปัญญาของ, วิทยา กุดแถลง, "สภาวะในกระบวนการเสมือนของการผลิตแบบกระบวนการและการผลิตแบบนับชิ้น, ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 12, 25-27 มกราคม 2566, พะเยา, ประเทศไทย

3. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง “การควบคุมระดับของเหลวในระบบถังโดยใช้ HILS ร่วมกับโปรโตคอลมอดบัส” ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.
4. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง “การออกแบบตัวควบคุมระดับของเหลวด้วยตัวควบคุมขั้นสูงสำหรับระบบถังแนวตั้ง” ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา กุดแถลง

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. S. Mangkalajan, W. Koodtalang, T. Sangsuwan and N. Pudchuen, “Virtual Process Using LabVIEW in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System,” 2019 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE), Penang, Malaysia, 29 Nov - Dec. 1 2019, pp. 21-24, Link doi: 10.1109/ICCSCE47578.2019.9068540.
2. W. Koodtalang, T. Sangsuwan and S. Sukanna, “Glass Bottle Bottom Inspection Based on Image Processing and Deep Learning,” 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Bangkok, Thailand, 11-13 December 2019, pp. 1-5, Link doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999883.
3. W. Koodtalang and T. Sangsuwan, “Agricultural Monitoring System with Zigbee Network and PLC based on Modbus RTU Protocol,” 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI), Chiangmai, Thailand, 2020, pp. 201-204. Link doi: 10.1109/ICPEI49860.2020.9431470.
4. Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Rerkratn, A., “Non-destructive Fertility Detection of Multiple Chicken Eggs Using Image Processing and Convolutional Neural Network” (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 895 (1). Link doi: 10.1088/1757- 899X/895/1/012013.
5. W. Koodtalang and N. Thong-Un, “The Comparison of Methods for Mass Measurement on the Continuing Movement Conveyor using Digital Processor,” 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics (RI2C), Bangkok, Thailand, 2021, pp. 336-339. Link doi: 10.1109/RI2C51727.2021.9559820.

6. W. Koodtalang, S. Mangkalajan, T. Supsatien, P. Thammalangka, W. Darawan and T. Sangsuwan, "Monitoring and Controlling the Multiple Mobile Robots in Outdoor Environments Based on IoT," 2022 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), Jeju, Korea, Republic of, 2022, pp. 1447-1452. Link doi: 10.23919/ICCAS55662.2022.10003713.
7. S. Mangkalajan, W. Koodtalang, T. Sangsuwan, C. Deelertpaiboon and K. Jirasereeamornkul, "The Design of PI + Approximation 2 Degree of Freedom Cascade Controller for Vertical Coupled Liquid Tank System," 2022 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), Jeju, Korea, Republic of, 2022, pp. 885-889. Link doi: 10.23919/ICCAS55662.2022.10003672.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. สาธิต มังคลาจารย์, ณัฐพงศ์ ปัญญาयोग, วิทยา กุดแถลง, "สภาวะในกระบวนการเสมือนของการผลิตแบบกระบวนการและการผลิตแบบขั้นบันได, ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 12, 25-27 มกราคม 2566, พะเยา, ประเทศไทย
2. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง "การควบคุมระดับของของเหลวในระบบถังโดยใช้ HILS ร่วมกับโปรโตคอลมอดบัส" ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.
3. สาธิต มังคลาจารย์ ทักษิณ แสงสุวรรณ และ วิทยา กุดแถลง "การออกแบบตัวควบคุมระดับของเหลวด้วยตัวควบคุมขั้นสูงสำหรับระบบถังคู่แนวตั้ง" ประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 13, 24-26 มกราคม 2567, พะเยา, ประเทศไทย.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงศ์กร วงศาโรจน์

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wongsakorn Wongsaroj, Ari Hamdani, Natee Thong-un, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura "Extended Short-Time Fourier Transform for Ultrasonic Velocity Profiler on Two-Phase Bubbly Flow Using a Single Resonant Frequency" Applied Sciences, Vol.9, No.50, pp. 1-21 (2019).

2. Wongsakorn Wongsaroj, Natee Thong-un, Naruki Shoji, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “De-aliasing of ultrasonic velocity profiler on bubbly flow beyond the Nyquist limit” Acoustical Science and Technology, Vol. 41, No.6, pp. 917-920 (2020).
3. Wongsakorn Wongsaroj, Jevin Tanius Owen, Natee Thong-un, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “2D Velocity Vector Profile Measurement on Bubbly Flow Using Ultrasonic Technique” Mechanical Engineering Journal, Vol.7, No.3, pp. 19-00519, (2020)
4. Wongsakorn Wongsaroj, Naruki Shoji, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “IoT-Based Telemetry System of Ultrasonic Measurement for Experimental Study under COVID19 Situation” American Journal of Science and Engineering, Vol.1, No.3, pp.8-13 (2020)
5. Thaksin Sangsuwan, Natee Thong-un, Noppadol Pudchuen, Kankrit Runglin, and Wongsakorn Wongsaroj “The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems” TRENDS IN SCIENCES, Vol. 19, No. 7, 3199, 2022.
6. Natee Thong-un, and Wongsakorn Wongsaroj “A Novel Ultrasonic Method for Measuring the Position and Velocity of Moving Objects in 3D Space” Advances in Technology Innovation, Vol. 7, No. 2, pp.77-91, 2022.
7. Natee Thong-un, and Wongsakorn Wongsaroj “Productivity enhancement using low-cost smart wireless programmable logic controllers: A case study of an oyster mushroom farm” Computers and Electronics in Agriculture, Vol. 195, 106798, 2022.
8. Naruki Shoji, Hiroshige Kikura, Hideharu Takahashi, and Wongsakorn Wongsaroj “Three-Dimensional Velocity Distribution Measurement Using Ultrasonic Velocity Profiler with Developed Transducer” Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 10, No. 1, pp.32-55, 2022.
9. Hiroshige Kikura, Naruki Shoji, Hideharu Takahashi, and Wongsakorn Wongsaroj “Ultrasonic Measurement of Two-Dimensional Liquid Velocity Profile Using Two-Element Transducer” Journal of Flow Control, Measurement & Visualization, Vol. 10, No. 1, pp.12-31, 2022.
10. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Natee Thong-un, and Hiroshige Kikura “Ultrasonic Measurement for the Experimental Investigation of Velocity Distribution in Vapor-Liquid Boiling Bubbly Flow” International Journal of Engineering and Technology Innovation, Vol. 12, No. 1, pp. 16-28, 2022.

11. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Natee Thong-un, Jirasak Chanwutitum, and Hiroshige Kikura “Ultrasonic Velocity Profiler for the Measurement of a Bubbly Flow Velocity Vector in Small Channels” International Journal of Integrated Engineering, Vol. 14, No. 4, 77-88, 2023.
12. Natee Thong-un, Piyathat Panthong, Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “Development of an Automatic Paddle Wheel Aerator and Re-mote Movement Water Quality Monitoring for Use in a Marine Shrimp Farm” Instrumentation Mesure Métrologie, Vol. 23, No. 2, 79-92, 2024.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Natee Thong-un, Hiroshige Kikura “2D Velocity Vector Profile Measurement and Phase Separation on Swirling Bubbly Flow Using Ultrasound Technique” ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Engineering Conference (AJKFluids2019), July 28–August 1, 2019, San Francisco, CA, USA.
2. Wongsakorn Wongsaroj, Naruki Shoji, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “Telemetry System for Experimental Study of Ultrasonic Measurement on COVID-19 Situation” International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS), Sep 9 -12, 2020, Vancouver, BC, Canada.
3. Takeshi Moriya, Naruki Shoji, Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura “Construction of Telemetric Ultrasound Measurement System with Robot” International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS), Dec 14-16, 2020, Chennai, India.
4. Zeliang Zhang, Naruki Shoji, Munkhbat Batsaikhan, Hideharu Takahashi, Wongsakorn Wongsaroj, Hiroshige Kikura “Telemetry System for 2D Flow Map using Ultrasonic Velocity Profiler” International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS), April 21- 24, 2021, Toronto, ON, Canada.
5. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Hiroshige Kikura, Natee Thong-Un “The development of ultrasonic velocity profiler for velocity vector measurement in bubbly flow” 13th International Symposium on Ultrasonic Doppler Methods for Fluid Mechanics and Fluid Engineering (ISUD 2021), June 13-15 2021, ETH Zürich, Switzerland.

6. Wongsakorn Wongsaroj, Hideharu Takahashi, Natee Thong-Un, Weerachon Treenuson, Hiroshige Kikura “Range extension on ultrasonic measurement of bubbly flow velocity profile” The 13th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, August 7-10 2021, Tokyo, Japan.
7. Wongsakorn Wongsaroj, Jiddilok Pulsawat, Naruki Shoji, Natee Thong-Un, Weerachon Treenuson and Hiroshige Kikura “Classification of Flow Regimes in Bubble Column Using the Integration of Ultrasound and KNN Algorithm” 14th International Symposium on Ultrasonic Doppler Methods for Fluid Mechanics and Fluid Engineering (ISUD 2023), Oct 23-25 2023, Kobe, Japan.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. รุ่งโรจน์ สุพงษ์วิบูลย์พันธ์, นที ทองอ่อน, วงศกร วงศาโรจน์, มนูญ จิตใจฉ่ำ “การประยุกต์ใช้เทคนิคประมวลผลภาพ-แมชชีนเลิร์นนิงสำหรับการตรวจจับตาหนิผ้าถักอัตโนมัติในอุตสาหกรรมสิ่งทอ” The 2 nd ECTI workshop on Biomedical Electrical-Electronics and Communications Engineering, 10 ธันวาคม 2564, พระนครศรีอยุธยา, ประเทศไทย.
2. ธนาพงษ์ ดีศรี, พิรุณ สงเคราะห์, วงศกร วงศาโรจน์, นที ทองอ่อน, จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม “การประยุกต์ใช้ตัวควบคุมแบบพีแอลซีและเทคโนโลยีไอโอทีสำหรับการเพาะปลูกแตงโม ” การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 12, 25 - 27 มกราคม 2565, มหาวิทยาลัยพะเยา, ประเทศไทย

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพดล พัดชื่น

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ(ฐานข้อมูล Scopus)

1. Natee Thong-un, Noppadol Pudchuen “An accurate real-time immersion method for automatic ultrasonic measurement of thin-wall hot-rolled structural carbon steel” Acoustical Science and Technology, Vol.40, No. 4, pp. 276-278, 2019.
2. Thaksin Sangsuwan, Natee Thong-un, Noppadol Pudchuen, Kankrit Runglin, and Wongsakorn Wongsaroj “The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems” TRENDS IN SCIENCES, Vol. 19, No. 7, 3199, 2022.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (ฐานข้อมูล Scopus)

1. N. Pudchuen, C. Deelertpaiboon, W. Jitviriya and A. Phunopas, "VENRiR: Vision Enhance for Navigating 4-legged Robot in Rough Terrain," 2020 59th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (SICE), 2020, pp. 1410-1415, doi: 10.23919/SICE48898.2020.9240424.
2. N. Pudchuen, C. Deelertpaiboon, J. Inthiam, W. Jitviriya, A. Phunopas and A. Blattler, "Medical Telerobotic: IRAPs SHaRE-aGIVeR", 2021 26th The 2021 International Conference on Artificial Life and Robotics (ICAROB2021), 2021, pp. 91, doi: 10.5954/ICAROB.2021.GS7-4.
3. R. Yatigul, N. Pudchuen, A. Blattler and W. Jitviriya, "Enhancing Indoor Mobile Robot Localization through the Integration of Multi-Sensor Fusion Algorithms," 2024 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (RESTCON), Pattaya, Thailand, 2024, pp. 101-105, doi: 10.1109/RESTCON60981.2024.10463559.

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และ สมศักดิ์ วัชรคุปต์. "การวิเคราะห์สมรรถนะของฉนวนหลากหลายชนิดภายในเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดพาความร้อนแบบธรรมชาติ โดยใช้วิธีไฟไนท์เอลิเมนต์แบบ 3 มิติ". วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม, ปีที่ 15, ฉบับที่ 1, มกราคม-มีนาคม 2565, หน้า 23-35.
2. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา. "การวิเคราะห์ระบบถ่ายเทความร้อนของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเคลื่อนที่ ด้วยวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์แบบ 3 มิติ". วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม, ปีที่ 15, ฉบับที่ 1, มกราคม-มีนาคม 2565, หน้า 132-143.
3. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทร์สุกเสน และ อลงกรณ์ นมะหุต. "การวิเคราะห์ระบบและสร้างอุปกรณ์ทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบโดยใช้วิธีไฟไนท์เอลิเมนต์แบบ 3 มิติ" วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ปีที่ 18, ฉบับที่ 3, ปี 2565 หน้า 179-194.
4. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทร์สุกเสน, และ อลงกรณ์ นมะหุต. "เครื่องนับลูกไก่". วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม (Journal of Engineering and Innovation), ปีที่ 16, ฉบับที่ 3, ประจำเดือน กรกฎาคม - กันยายน 2566, หน้า 81 - 93.

5. ศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน, อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และชาคริต ปานแป้น, “เครื่องวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่างและสารอาหารในดินเพื่อการเลือกปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม”, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ปีที่ 9, ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2567.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, “การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้วิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์แบบ 3 มิติ” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12, จังหวัดนครนายก, หน้า 254-257, 2563.
2. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และ ศิริรัตน์ ศรีอินทร์. “การวิเคราะห์การกระจายตัวอุณหภูมิภายในช่องแช่แข็งของตู้เย็น ด้วยวิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์แบบ 3 มิติ” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 44, วันที่ 17-19 พฤศจิกายน 2564, โรงแรม ดิ อิมเพรส น่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน ประเทศไทย, หน้า 768-771.
3. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา ศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน จีรวรรณ หอมจันทร์ และชาคริต ปานแป้น. (2566). “การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ.” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่, ประเทศไทย, หน้า 453-456.
4. จีรวรรณ หอมจันทร์ มงคล ด้านบำรุงตระกูล พินิจ ศรีธร อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา ฤชดา มงคลดี และ ชาคริต ปานแป้น. (2566). “ผลกระทบของคุณภาพไฟฟ้าจากการชาร์จรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง.” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่, ประเทศไทย, หน้า 554-557.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Sirirat Son-in and Issaraporn Amornsawatwattana, “3-D Finite Element Method Based Analyzing of Torque Ripple in 6/4 and 8/6 Switched Reluctance Motor”, The 2022 International Electrical Engineering Congress (IEEECON 2022), 9-11 March 2022, AVANI Hotel, Khon Kaen, Thailand, pp. 31.
2. Issaraporn Amornsawatwattana, Sirirat Son-in, and Warisara Phanak, “Analysis of temperature distribution from the comparison egg incubator shape by 3-D Finite Element Method”, The 2022 International Electrical Engineering Congress (IEEECON 2022), 9-11 March 2022, AVANI Hotel, Khon Kaen, Thailand, pp. 32.

13. ดร.จิรพันธุ์ อินเทียม

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Jiraphan Inthiam, Abbe Mowshowitz, and Eiji Hayashi, "Mood Perception Model for Social Robot Based on Facial and Bodily Expression Using a Hidden Markov Model," J. Robot. Mechatron., Vol.31, No.4, pp. 629-638, 2019.
2. T. Permpatdechakul, P. Khajornrungruang, K. Suzuki, A. Blattler, and J. Inthiam, "Experimental In-Situ Observatory on Brownian Motion Behavior of 105 nm Sized Silica Particles During Chemical Mechanical Polishing of 4 H-SiC by an Evanescent Field," Int. J. Automation Technol., Vol.18 No.1, pp. 47-57, 2024.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. T. Oonariya, K. Booleua, A. Blattler and J. Inthiam, "System Development of 3D Machine Vision For Automated Bin Picking," 2024 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (RESTCON), Pattaya, Thailand, 2024, pp. 170-174, doi: 10.1109/RESTCON60981.2024.10463584.
2. P. Thongtaweechaikij, P. Tangpong, J. Inthiam and W. Tangsuksant, "Text Extraction by Optical Character Recognition-Based on the Template Card," 2024 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (RESTCON), Pattaya, Thailand, 2024, pp. 188-192, doi: 10.1109/RESTCON60981.2024.10463567,

14. ดร.วรพล กอนันตชัย

อยู่ในขั้นตอนการตอบรับบทความวิจัย

15. ดร.ชาคริต ปานแป้น

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. นนทการณ์ มังคลา, กองพล อารีรักษ์, ชาคริต ปานแป้น และกองพันธ์ อารีรักษ์. (2566). “แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีฮาร์ดแวร์ในรูปสำหรับระบบยานยนต์ไฟฟ้า” วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม. จัดพิมพ์ปี 2566 เล่มที่ 16, ฉบับที่ 3: หน้า 105-118.

2. ชาคิต ปานแป้น, จีรพรรณ หอมจันทร์, จิตติมา วระกุล และ วรวัฒน์ ลวนนท์. (2567). “การคำนวณกระแสอ้างอิงด้วยทฤษฎีกำลังไฟฟ้าขณะหนึ่งสำหรับการปรับปรุงคุณภาพกระแสไฟฟ้าในระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับจ่ายรถไฟฟ้า.” วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. จัดพิมพ์ปี 2567, ปีที่ 34, ฉบับที่ 1: 1-12.
3. ศุภฤกษ์ จันท์ศุภเสน, อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และชาคิต ปานแป้น, “เครื่องวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดด่างและสารอาหารในดินเพื่อการเลือกปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม”, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, ปีที่ 9, ฉบับที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2567.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Setthawong, N., Areerak, K-L., Santiprapan, P., Panpean, C. and Areerak, K-N. (2022). “Gain Tuning Technique Based on Sliding Mode Control for Shunt Active Power Filter.” In Proceeding of The International Electrical Engineering Congress (9-11 March 2022). Khon Kaen, Thailand, pp. 1-4.
2. Panpean, C., Areerak, K-L. and Santiprapan, P. (2022). “A Harmonic Voltage Elimination in Electric Railway System Using Series Active Power Filter.” In Proceeding of International Conference on Electrical Machines and Systems (29 November - 2 December 2022). Chiang Mai, Thailand, pp. 1-5.
3. Watcharakhup, S., Polsena, A. and Panpean, C. (2022). “Simulation of the 3-phase induction motors with skewed rotor slots for reducing torque ripple by the 3-D finite element method.” In Proceeding of International Conference on Electrical Machines and Systems (29 November - 2 December 2022). Chiang Mai, Thailand, pp. 1-6.
4. Panpean, C., Danbumrungtrakul, M., Srithorn, P., Mongkoldee, K., Mingpruk, N. and Homjan, J. (2023). “A Preliminary Study of Power Quality Issues Arising from Electric Vehicle Charging Systems.” In Proceeding of International Conference on Power, Energy and Innovations (18-20 October 2023). Hua Hin, Thailand, pp. 112-115.

5. Mingpruk, N., Mongkoldee, K., Homjan, J. and Panpean, C. (2023). "Utilisation of Solar Rooftops for Energy Reduction: a case study for Airport Rail Link." In Proceeding of International Electrical Engineering Congress (8-10 March 2023). Krabi , Thailand, pp. 193-197.
6. Chaiyaphun, K., Santiprapan, P., Panpean, C. and Areerak, K-L. (2023). "Power Angle Control of a Unified Power Quality Conditioner in Railway Electrification System." In Proceeding of IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (28 November - 1 December 2023). Chiang Mai, Thailand, pp. 1-8.
7. Panpean, C., Mangkhala, N. and Areerak, K-L. (2024). "The Harmonic Mitigation for Heavy Rail Systems Using Shunt Active Power Filter." In Proceeding of The InternationalElectrical Engineering Congress (6-8 March 2024). Chonburi, Thailand, pp. 400-405.
8. Panpean, C., Santiprapan, P. and Homjan, J. (2024). "Improved Harmonic Detection Delay for Active Power Filter." In Proceeding of International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and InformationTechnology (27-30 May 2024). Khonkaen, Thailand, pp. 1-5.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ

1. ภาณุวัฒน์ แข็งแรง กองพล อาลีรักษ์ ชาคริต ปานแป้น และกองพัน อาลีรักษ์. (2565). "การตรวจจับฮาร์มอนิกด้วยวิธีกำลังไฟฟ้าขณะหนึ่งร่วมกับการวิเคราะห์ฟูริเยร์แบบวินโดว์เลื่อนสำหรับการกำจัดฮาร์มอนิกในสถานีซาร์จรถยนต์ไฟฟ้า." การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 45 (16-18 พฤศจิกายน 2565). นครนายก, ประเทศไทย, หน้าที่ 138-141.
2. ยุทธนา คงจีน ชาคริต ปานแป้น กาณท์ เกิดขึ้น และคณะ. (2565). "เครื่องมือสำหรับการจำลองเพื่อการจัดการระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่." การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 45 (16-18 พฤศจิกายน 2565). นครนายก, ประเทศไทย, หน้าที่ 86-89.

3. จีรวรรณ หอมจันทร์ มงคล ด้านบำรุงตระกูล พินิจ ศรีธร อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา กฤษดา มงคลดี และ ชาศริต ปานแป้น. (2566). “ผลกระทบของคุณภาพไฟฟ้าจากการชาร์จรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง.” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่, ประเทศไทย, หน้า 554-557.
4. อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา ศุภฤกษ์ จันท์ศุภเสน จีรวรรณ หอมจันทร์ และชาคริต ปานแป้น. (2566). “การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ.” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่, ประเทศไทย, หน้า 453-456.
5. พิชิตพล อัครประชะ กองพล อารีรักษ์ และชาคริต ปานแป้น. (2567). “การออกแบบค่าความถี่ตัดของวงจรกรองผ่านสูงและวงจรกรองผ่านต่ำที่เหมาะสมสำหรับการตรวจจับฮาร์โมนิกด้วยวิธีทฤษฎีกำลังไฟฟ้าขณะหนึ่ง.” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 16 (7-9 พฤษภาคม 2567). สุรินทร์, ประเทศไทย, หน้า 1-6.

ภาคผนวกหมายเลข 8

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/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษารอบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้นๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีคุณสมบัติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่นๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดสุทธโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

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

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่นๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชา นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปีของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณา รายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษา กำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน 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 หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

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. การทำกิจกรรมการเรียนรู้ใดก็ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

- ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
- ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร
- ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้
- ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

- ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น
- ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓(๓)ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖(๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสถานนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาไว้ ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้วนักศึกษา ต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไปหรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีที่นักศึกษาก่อนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๑ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชา ที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงค์งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย 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. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/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) จากการทดสอบ ที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก “CE” (Credits from exam) การศึกษา/อบรม ที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก “CT” (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก “CP” (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชาให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการเรียนและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการเรียน

(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) ให้คูณหน่วยกิตด้วยเต็มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมเข้าด้วยกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ 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 และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิต รายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิยาทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิยาทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิยาทัณฑ์ ต้องไปปรับทรานวิยาทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิยาทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิยาทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบไล่ได้ ๑-๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบไล่ได้ ๓๕-๖๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบไล่ได้ ๖๕-๑๐๒ 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 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาค หรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- (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 ๑.๖๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ถึงภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)

ข้อ ๒๗ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

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

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอลากลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่นั้นกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๘ การลาพัก

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลาพักตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษานั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า

๑ ภาคการศึกษา

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

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญามหาบัณฑิต ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสถานมหาวิทยาลัยให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นต่อคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาที่มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

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

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยเพื่อพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของ นักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการ มี อำนาจเชิญบุคคลใดๆที่เกี่ยวข้องกับการมีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใดๆ มา ประกอบการพิจารณาได้คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติด้อยด้วย ให้ประธาน กรรมการในคณะ/วิทยาลัยที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัย ของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติด้อยด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

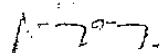
ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอ ชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดี โดยทำเป็นหนังสือ มีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัย นั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัย ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

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

การประชุมพิจารณาความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

(ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพัฒนาการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

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

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

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

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

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพัฒนาการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พัฒนาการเป็นนักศึกษา 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

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

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

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

1.77

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ