



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและพลังงานไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. รูปแบบของหลักสูตร	1
5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
 องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	 3
1. ปรัชญาของหลักสูตร	3
2. ความสำคัญของหลักสูตร	3
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	6
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	7
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้	7
7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	17
 องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	 19
1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	19
2. โครงสร้างหลักสูตร	19
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	19
4. แผนการศึกษา	22
5. คำอธิบายรายวิชา	23
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	39
 องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	 52
1. ระบบการจัดการศึกษา	52
2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	53
3. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)	53
4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	54
 องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	 55
1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	55
2. งบประมาณตามแผน	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. การพัฒนาคณาจารย์	56
4. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	57
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	61
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	61
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	62
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	62
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	62
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	63
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	66
1. การกำกับมาตรฐาน	66
2. บัณฑิต	66
3. นักศึกษา	66
4. อาจารย์	66
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	67
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	67
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ	68
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	69
1. การวางแผนคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่าง การดำเนินการหลักสูตร	71
2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	73
3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ หลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	74
4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ	74
ภาคผนวก	76
ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	77
ข. ความหมายของเลขนัยวิชาในหลักสูตร	79
ค. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	81
ง. ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	83
จ. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	95
ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567	108

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและพลังงานไฟฟ้า
สถานที่จัดการเรียนการสอน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25540151104912

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน)

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

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

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

แผน 1 แบบวิชาการ

4.2 ประเภทของหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

4.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ ฉบับปี พ.ศ. 2564
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ในการประชุมครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2568
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 11/2568 เมื่อวันที่ 11 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ 12/2568 เมื่อวันที่ 15 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ในการประชุมครั้งที่ x/xxxx เมื่อวันที่ xx เดือน xxxx พ.ศ. xxxx

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

“มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา สำหรับการแก้ปัญหา การค้นพบและการสร้างสิ่งใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน เพื่อตอบสนองการพัฒนา อุตสาหกรรมสมัยใหม่และการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน โดยยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพและมีความรับผิดชอบต่อสังคม”

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) คำนึงถึงปัจจัยหลากหลายด้านทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในยุคที่การพัฒนาประเทศต้องสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งมุ่งสร้างความมั่นคงทาง เศรษฐกิจและสังคมควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม หลักสูตรนี้จึงถูกออกแบบให้สนับสนุนการพัฒนา อุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการ ขับเคลื่อนประเทศไปสู่ความยั่งยืน แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีไม่เพียงแต่กำหนดกรอบการพัฒนาประเทศ ในระยะยาว แต่ยังเน้นการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแผน อุดมศึกษาระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะสูงและสามารถตอบสนองต่อความ ต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล หลักสูตรนี้จึงบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและ พลังงานเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ (IoT) และระบบ อัตโนมัติเพื่อเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถทำงานในอุตสาหกรรม 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพร้อมรับมือกับความท้าทายใหม่ ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

ในส่วนของแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม หลักสูตรนี้จึงถูกออกแบบให้มีการวิจัยและพัฒนาเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมจริง โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหา ทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนและการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในภาคอุตสาหกรรม เช่น การออกแบบระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งต่าง ๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม การวิจัยและพัฒนา ดังกล่าวไม่เพียงแต่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น ยังช่วยขับเคลื่อนประเทศไปสู่ การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566- 2572) ซึ่งเป็นแผนพัฒนาที่กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน- เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG Model) ซึ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มจาก ทรัพยากรธรรมชาติและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำหลักการทางเศรษฐศาสตร์หมุนเวียนและ เทคโนโลยีสีเขียวมาใช้ในการออกแบบระบบพลังงานและอุตสาหกรรม เช่น การนำของเสียจากอุตสาหกรรม มาใช้เป็นแหล่งพลังงาน การออกแบบระบบไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน และการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การบูรณาการความรู้เหล่านี้ไม่เพียงแต่ ช่วยลดต้นทุนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม แต่ยังส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนตามเป้าหมายของประเทศ

อย่างไรก็ตาม การออกแบบหลักสูตรนี้ยังต้องคำนึงถึงความเสี่ยงและผลกระทบจากปัจจัยภายนอกที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วที่อาจทำให้ความรู้และทักษะบางอย่างล้าสมัย การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานของประเทศและนานาชาติที่อาจส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจทำให้เกิดความไม่แน่นอนในการจัดหาพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อรับมือกับความท้าทายเหล่านี้ หลักสูตรจึงต้องมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ตามสถานการณ์ โดยการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ให้กับบัณฑิต เพื่อให้สามารถปรับตัวและพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในยุคที่การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของผู้คนอย่างลึกซึ้ง สังคมไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ทั้งการขยายตัวของเมือง (Urbanization) ที่เพิ่มความต้องการพลังงานอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมสูงวัย (Aging Society) ที่ส่งผลต่อโครงสร้างแรงงาน และความตื่นตัวของประชาชนต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนผ่านกระแสการใช้พลังงานสะอาดและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หลักสูตรนี้จึงถูกออกแบบให้เข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีพลังงานกับความต้องการของสังคม เช่น การพัฒนาระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานของครัวเรือนในเขตเมือง หรือการออกแบบโซลูชันพลังงานสำหรับชุมชนชนบทที่ยังขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน

วัฒนธรรมการบริโภคและค่านิยมทางสังคมก็มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตร ในยุคที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความยั่งยืน ภาคอุตสาหกรรมจึงต้องปรับตัวสู่การผลิตที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปล่อยคาร์บอน หลักสูตรจึงเน้นการเรียนการสอนที่ผสมผสานหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เข้ากับวิศวกรรมพลังงาน เช่น การนำของเสียจากอุตสาหกรรมแปรรูปเป็นพลังงาน หรือการออกแบบระบบรีไซเคิลพลังงานความร้อนทิ้ง นอกจากนี้ แนวคิด "พอเพียง" ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงยังถูกบูรณาการเข้าไปในการออกแบบหลักสูตร เพื่อส่งเสริมการพัฒนาวัฒนธรรมพลังงานที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น และไม่สร้างผลกระทบเชิงลบต่อชุมชน

การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในระดับโลกก็ส่งผลและมีอิทธิพลกระทบต่อสังคมวัฒนธรรมในประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ กระแสการตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Awareness) ในกลุ่มคนรุ่นใหม่ ทำให้ภาคการศึกษาต้องปรับตัวผลิตบัณฑิตที่เข้าใจมิติทางสังคมของพลังงาน หลักสูตรจึงเพิ่มเนื้อหาที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนสามารถออกแบบโครงการพลังงานที่ได้รับความร่วมมือจากประชาชน เช่น โครงการพลังงานแสงอาทิตย์ชุมชน หรือระบบไมโครกริด (Microgrid) ในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งต้องคำนึงถึงวัฒนธรรมการอยู่อาศัยและวิถีชีวิตดั้งเดิมของท้องถิ่น การเรียนรู้ไม่เพียงสร้างทักษะทางเทคนิค แต่ยังปลูกฝังจิตสำนึกการทำงานร่วมกับสังคมอย่างมีความรับผิดชอบ

การให้ความสำคัญกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว ทำให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ไม่เพียงผลิตนักเทคโนโลยีที่มีความสามารถ แต่ยังเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่เข้าใจความซับซ้อนของสังคมสามารถออกแบบระบบพลังงานที่ตอบโจทย์ทั้งความก้าวหน้าทางเทคนิคและความต้องการของมนุษย์อย่างแท้จริง สิ่งนี้สะท้อนวิสัยทัศน์ของการศึกษาที่ไม่หยุดนิ่งอยู่แค่ในห้องเรียน แต่ก้าวออกไปมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาจริงของประเทศและโลก

2.2 ผลกระทบจากข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และบริบทอื่นในประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพและรองรับต่อความต้องการจากภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคอุตสาหกรรมทางด้านพลังงาน ซึ่งเป็นภาคอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการจ้างงานของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมส่วนอื่น ๆ และจากการที่ภาครัฐให้การสนับสนุนด้านการลงทุนและผลักดันนโยบายพลังงานต่าง ๆ เป็นผลทำให้ธุรกิจพลังงานขยายตัวแบบก้าวกระโดด ซึ่งส่งผลให้ความต้องการบุคลากรด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อยๆ และจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาทางด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเป็นอย่างมาก

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีปรัชญาคือ “พัฒนาคน พัฒนานวัตกรรม พัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี” มีปณิธาน “มุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างเทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน” ทั้งนี้ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ของมหาวิทยาลัยได้กำหนดวิสัยทัศน์การเป็น “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ” มีพันธกิจหลักคือ ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม และมี 4 ยุทธศาสตร์หลักที่สอดคล้องได้แก่ (1) ความเป็นเลิศด้านการจัดการศึกษา (2) ความเป็นเลิศด้านการศึกษา สร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรม และนวัตกรรม (3) ความเป็นเลิศด้านบริการวิชาการ (4) ความเป็นเลิศด้านการจัดการ

ในยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการจัดการศึกษา มีเป้าประสงค์ที่สำคัญคือ (1) พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้รายวิชา หลักสูตรทันสมัย ได้มาตรฐาน ตอบสนองและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน (2) พัฒนาคุณภาพบัณฑิตและบุคลากรให้มีคุณภาพ มีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ ในศตวรรษที่ 21 ส่วนยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการศึกษา สร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรม และนวัตกรรม มีเป้าประสงค์ที่สำคัญคือ (1) เป็นมหาวิทยาลัยแห่งความเป็นเลิศด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม (2) เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศด้านวิชาการ (3) เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ชุมชนและสังคม (4) เป็นมหาวิทยาลัยแห่งผู้ประกอบการ

จะเห็นได้ว่าเป้าประสงค์หลักในด้านการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนานี้ มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรหลายข้อ เช่น การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร และวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพการผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อการจัดการเรียนการสอนและผลิตบัณฑิตให้ได้มาตรฐานทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว

จากสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมซึ่งมีผลโดยตรงต่อการบริหารจัดการการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมืองัดและพลังงานไฟฟ้ามีปณิธานแน่วแน่ที่จะพัฒนาคน โดยการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาและถ่ายทอดด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม และการสร้างสิ่งใหม่

ในด้านต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมนั้น ทำให้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมื่อวัดและพลังงาน ไฟฟ้ามุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนในสภาพปัจจุบันให้มีความเหมาะสม ซึ่งการผลิตบัณฑิตนั้นนอกจาก จะมุ่งสร้างให้เป็นวิศวกรไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานแล้ว ยังต้องเสริมสร้างการพัฒนาทักษะการให้ ฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อผู้อื่นได้อย่างมืออาชีพ เพื่อให้พร้อมที่จะยืนหยัดสู่ความเป็น สถานศึกษาชั้นแนวหน้าในการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีโดยตรง อันจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรมของประเทศได้อย่างแท้จริง

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน นักศึกษาที่มีความสนใจจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น สามารถเข้ามาเรียนได้ หากต้องการมีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ต้องเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.3.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน มุ่งเน้น การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พร้อมมีจิตสำนึกต่อภาคเศรษฐกิจ สังคม และ สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เมื่อมหาบัณฑิตสำเร็จหลักสูตรนี้แล้ว มหาบัณฑิตจะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 สามารถเป็นวิศวกรผู้เชี่ยวชาญ ผู้นำทีมหรือผู้จัดการโครงการในภาคอุตสาหกรรมและพลังงาน รวมถึงประยุกต์ใช้ความรู้ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการออกแบบ พัฒนา และแก้ไขปัญหาาระบบไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

3.2 สามารถดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยการ เชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

3.3 สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ในการนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการที่ริเริ่มธุรกิจเทคโนโลยีด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการ ที่เป็นนวัตกรรม สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคม

3.4 มีความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และปรับตัวเข้ากับความท้าทายใหม่ ๆ ในอนาคต

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตให้เกิดองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่นำไปสู่ การใช้พลังงานทุกรูปแบบในภาคอุตสาหกรรมให้เกิดประสิทธิภาพ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานร่วมกับการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ ระบบ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) เป็นต้น

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 5.1 บุคลากรทางการศึกษา
- 5.2 อาชีพอิสระ
- 5.3 ธุรกิจส่วนตัว
- 5.4 วิศวกรไฟฟ้า
- 5.5 วิศวกรพลังงาน
- 5.6 วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
- 5.7 ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าและพลังงาน
- 5.8 ที่ปรึกษาด้านระบบไฟฟ้าและพลังงาน
- 5.9 นักวิจัยและพัฒนา
- 5.10 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้จัดทำแบบสอบถามในรูปแบบ Google Form และเผยแพร่ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน นักศึกษาในอนาคต และอาจารย์ในหลักสูตร จำนวนทั้งหมด 36 คน เพื่อให้ตอบแบบสอบถามดังกล่าว จากนั้นได้รวบรวมและส่งผลตอบกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
ผู้ใช้บัณฑิต (4 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถวิเคราะห์และหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ได้ - รู้วิธีใช้ พลังงาน ให้เกิด ประสิทธิภาพ และลดการสูญเสียในอุปกรณ์ - เข้าใจหลักการทํางานระบบวัดคุมอุปกรณ์ใช้พลังงาน - ต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบพลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี เช่น เรื่อง Harmonic หรือ การทำ Optimization - มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ร่องรอยคาร์บอน ความน่าเชื่อถือทางคาร์บอนเครดิตและภาษีคาร์บอน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ - มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อและจรรยาบรรณในวิชาชีพ - มีทัศนคติเชิงบวกและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถทำงานได้ความกดดันได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านพลังงานและกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ - มีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีดิจิทัลภัยทางไซเบอร์ - มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น BIM โปรแกรม AI ต่าง ๆ - สื่อสารภาษาอังกฤษได้ 	<ul style="list-style-type: none"> -
ศิษย์เก่า (9 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถนำเสนองานที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย - สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ รวมทั้งโปรแกรม AI และเรียนรู้ระบบ IoT - ออกแบบหรือปรับปรุงระบบไฟฟ้าที่มีอยู่ให้ประหยัด - สามารถตรวจจับข้อบกพร่องระบบผ่าน Smart Device - สามารถเขียนจดหมายธุรกิจเป็น - มีความรู้ด้านระบบป้องกันทางไฟฟ้า - มีความรู้ทางด้านพลังงานทดแทน และการจัดการพลังงานที่ลดมลภาวะและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน - มีความรู้ด้านการจัดการพลังงานในองค์กรตามพระราชกำหนด กฎหมายด้านพลังงานต่างๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้เชิงลึกและเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ และให้คำปรึกษาด้านการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า - มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและซื่อสัตย์ สุจริต - มีภาวะผู้นำ กล้าแสดงออกทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีทักษะการสื่อสารที่ดี - เป็นผู้ใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ วิสัยทัศน์กว้างไกลมีภาวะความเป็นผู้นำ - สามารถบริหารจัดการเวลาและงานได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
นักศึกษาปัจจุบัน (10 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - รู้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดการพลังงาน - รู้เรื่องทรัพยากรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน - ได้เรียนรู้การใช้โปรแกรมที่หลากหลาย เช่น โปรแกรมทางด้าน AI - สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาอ้างอิงตามหลักวิทยาศาสตร์ - มีความรู้ด้านเครื่องมือวัดและควบคุม ระบบป้องกันทางไฟฟ้า วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การอ่านและเขียนแบบไฟฟ้า - มีประสบการณ์ใช้อุปกรณ์วัดค่าพลังงาน ที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม - สามารถใช้โปรแกรม PowerBI และ AutoCAD 	<ul style="list-style-type: none"> - ซื่อสัตย์ อ่อนน้อมถ่อมตน และมุ่งมั่นชัดเจน - กล้าคิด กล้าตัดสินใจ และกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม - มีความคิดสร้างสรรค์ - ไม่หยุดเรียนรู้ ปรับตัวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่และสังคมที่มีความไม่แน่นอน
นักศึกษาในอนาคต (8 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม - สามารถใช้โปรแกรม เช่น MATLAB AutoCAD Python - สามารถใช้โปรแกรม AI ร่วมกับการทำงานได้ - มีความรู้ทางด้าน IoT - มีความเชี่ยวชาญทางด้านพลังงานหมุนเวียน - สามารถวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าได้ - รู้และเข้าใจระบบการผลิตไฟฟ้า - สามารถประเมินความเป็นไปได้ของโครงการด้านพลังงาน และการจัดการพลังงานได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณ และเคารพสิทธิของผู้อื่น - มีทัศนคติเชิงบวก และคิดอย่างมีวิจารณญาณ - มองปัญหาอย่างรอบด้าน ไม่ด่วนตัดสินใจ - เป็นผู้ใฝ่รู้ - กล้าแสดงออก และมีทักษะการสื่อสารที่ดี

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
อาจารย์/หลักสูตร (5 คน)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถจัดการกระบวนการทำงานได้อย่างเป็นระบบ - สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมและเครื่องมือมาประยุกต์ใช้งานได้ - มีความรู้และทักษะด้านการจัดการพลังงานไฟฟ้า - สามารถนำเสนอผลงานได้เป็นขั้นตอน อธิบายเรื่องยากให้เข้าใจได้ง่าย - สามารถสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง - เข้าใจข้อได้เปรียบเสียเปรียบของเครื่องมือที่ใช้งาน - สามารถใช้โปรแกรมออกแบบระบบไฟฟ้าได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีกระบวนการความคิดในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ - มีคุณธรรม จริยธรรม ยึดมั่นต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ - รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - ซื่อสัตย์ สุจริต - มีความอดทนและปรับตัวเก่ง - มีทักษะการสื่อสารที่ดี - อ่อนน้อมถ่อมตน - มีจิตสาธารณะ - มีความกล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎี หลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายเชิงทฤษฎีแบบมีส่วนร่วม เช่น ใช้ตัวอย่างจริงจากภาคอุตสาหกรรม 2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา 3. การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมมาบรรยาย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบวัดผลจากแบบทดสอบ 2. การจัดทำรายงานและการนำเสนอในกรณีศึกษา 3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การตอบแบบสอบถามและแสดงความคิดเห็นหลังการนำเสนอ
PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนแบบ Problem-Based Learning โดยสร้างโจทย์จากการออกแบบระบบจริง 2. การสอนโดยใช้เครื่องมือจำลองระบบไฟฟ้า เช่น ETAP หรือ PowerWorld 3. ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนผ่านการทำ Design Project 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การทดสอบแบบข้อเขียน 2. การทดสอบและวัดผลจากการใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ 3. การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน 4. การประเมินผลงานระหว่างเพื่อนร่วมชั้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัย และ พัฒนา ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายเชิงปฏิบัติการวิจัย ผ่านการนำเสนอหัวข้อที่เกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ในการทำวิจัย ตั้งแต่ การกำหนดหัวข้อ การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบวิธีวิจัย การวิเคราะห์ผลการทดลอง และการเขียนรายงานการวิจัย 2. การจัดสัมมนาวิจัย 3. การสอนเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการวิจัย เช่น เครื่องมือสืบค้นฐานข้อมูล เครื่องมือทางด้านปัญญาประดิษฐ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การให้คะแนนการนำเสนอ 2. การได้รับการตอบรับให้มีการนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ หรือตีพิมพ์ลงในวารสาร 3. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการเขียนบทความในรูปแบบ IEEE Standard การเขียนจดหมายธุรกิจ การเขียนรายงานทางวิชาการ 2. ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการนำเสนอผลงานโดยใช้เครื่องมือประกอบอย่างเหมาะสม 3. ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการสรุปใจความสำคัญของสิ่งที่จะนำเสนอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การให้คะแนนประเมินผลงานการเขียนบทความ การเขียนรายงาน 2. การประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 3. การมีส่วนร่วมในการอภิปรายของเพื่อนร่วมชั้นเรียน
PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นในจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนผ่านกรณีศึกษาเชิงจริยธรรม เช่น การอภิปรายโดยใช้กรอบจริยธรรมของ IEEE Code of Ethics 2. การเรียนผ่านการจำลองสถานการณ์ที่ต้องมีการตัดสินใจทางจริยธรรม 3. การบรรยายโดยผู้ประกอบการหรือผู้ปฏิบัติงานจริงจากภาคส่วนต่างๆ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากรายงานการวิเคราะห์ประเด็นจริยธรรม 2. ประเมินจากโครงการวิจัยที่มีการออกแบบและดำเนินโครงการที่แสดงความรับผิดชอบต่อสังคม เช่น มีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อชุมชน หรือความยั่งยืน 3. ประเมินจากการมีส่วนร่วมแบบการจำลองสถานการณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอนให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบชี้นำ ผ่านการมอบหมายหัวข้อเทคโนโลยีใหม่ให้ติดตามและสรุปความ 2. การส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ เช่น งานสัมมนาวิชาการ หรือเวิร์คช็อป 3. การส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากแพลตฟอร์มความรู้สมัยใหม่ เช่น YouTube 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินจากรายงานสรุปความ 2. การประเมินจากการมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ

6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้และความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมและพลังงาน - ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
2. ทักษะ (Skills)	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเป็นระบบ - การออกแบบและพัฒนาระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและสังคม - การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม - มีทักษะทางด้านดิจิทัล - การสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. จริยธรรม (Ethics)	<ul style="list-style-type: none"> - ความซื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบต่อหน้าที่ - เคารพสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ - จิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	<ul style="list-style-type: none"> - ความคิดสร้างสรรค์และสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้ - ความใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ - ความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นทีมได้

6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีหลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	●			
PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม		●		
PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง		●	●	
PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ		●		●
PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นในจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม			●	
PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต				●

6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีหลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	●	●			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม	●	●			
PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง	●	●	●		●
PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ	●			●	
PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นในจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	●				●
PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต	●				

หมายเหตุ

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึง จริยธรรม)

6.6 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีหลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	●			●
PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม	●		●	●
PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง	●	●	●	●
PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ				●
PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นในจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม		●		
PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต	●			●

หมายเหตุ

Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)

Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และเป็นที่ยังทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)

Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)

Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)

6.7 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4	PEO 5
PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎี หลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	●				●
PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบ ไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้ เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม	●				●
PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนา ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง		●			
PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจน และมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ			●	●	
PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นใน จรรยาบรรณ และมาตรฐานทางวิชาชีพ วิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความ รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม				●	
PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเอง และวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต	●				●

หมายเหตุ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) คือ สิ่งที่หลักสูตรกำหนดไว้ในองค์ประกอบที่ 2 ข้อ 3

PEO 1: สามารถเป็นวิศวกรผู้เชี่ยวชาญ ผู้นำทีมหรือผู้จัดการโครงการในภาคอุตสาหกรรมและ พลังงาน รวมถึงประยุกต์ใช้ความรู้ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการออกแบบ พัฒนา และแก้ไขปัญหา ระบบ ไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

PEO 2: สามารถดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

PEO 3: สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ในการนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการที่ริเริ่มธุรกิจเทคโนโลยี ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และ บริการที่เป็นนวัตกรรม สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคม

PEO 4: มีความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PEO 5: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และปรับตัวเข้ากับความท้าทายใหม่ ๆ ในอนาคต

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 สามารถวิเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรม และการวิจัยเชิงวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคในบริบทอุตสาหกรรมพลังงานสมัยใหม่ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

YLO 1.2 สามารถใช้เทคโนโลยี เครื่องมือวิเคราะห์ และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมสมัยใหม่ เพื่อประเมินและพัฒนาระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถสื่อสารผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงวิชาการและเชิงอุตสาหกรรม

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 สามารถทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลได้อย่างมีเหตุผล

YLO 2.2 สามารถนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานวิชาการ และสามารถนำเสนอผลงานต่อหน้าผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างมั่นใจ

7.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (G)	PLO 5 (G)	PLO 6 (G)
YLO 1.1 สามารถวิเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรม และการวิจัยเชิงวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคในบริบทอุตสาหกรรมพลังงานสมัยใหม่ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ	●	●		●		
YLO 1.2 สามารถใช้เทคโนโลยี เครื่องมือวิเคราะห์ และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมสมัยใหม่ เพื่อประเมินและพัฒนาระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถสื่อสารผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงวิชาการและเชิงอุตสาหกรรม			●			●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (G)	PLO 5 (G)	PLO 6 (G)
YLO 2.1 สามารถทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลได้อย่างมีเหตุผล	●		●		●	●
YLO 2.2 สามารถนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานวิชาการ และสามารถนำเสนอผลงานต่อหน้าผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างมั่นใจ			●	●	●	

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

2. โครงสร้างหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

หมวดวิชาบังคับ		15	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	3	หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		21	หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต	
วิชาเลือกทางวิศวกรรม	18	หน่วยกิต	

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)
010735002	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)
010735003	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-1)
010735301	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

2) หมวดวิชาเลือก 21 หน่วยกิต

2.1 วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735101	การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม (Matrix Analysis for Engineering Application)	3(3-0-6)
010735102	สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ (Advanced Differential Equation and Fourier Analysis)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735103	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม (Numerical Method for Engineering Computation)	3(3-0-6)
010735104	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม (Statistics and Data Analysis for Engineering)	3(3-0-6)
010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling)	3(3-0-6)

2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม

18 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735201	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application)	3(3-0-6)
010735202	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique)	3(3-0-6)
010735203	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)	3(3-0-6)
010735204	การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด (Smart Grid and Microgrid System Design)	3(3-0-6)
010735205	การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าและตัวกรองกำลังแอกทีฟ (Power Quality Improvement and Active Power Filter)	3(3-0-6)
010735206	การจำลองสถานการณ์ด้วยเม็ตแล็บสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน (MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)
010735207	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3(3-0-6)
010735208	การจ่ายไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนรถไฟ (Electrification and Traction System)	3(3-0-6)
010735209	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)	3(3-0-6)
010735210	เซนเซอร์อุตสาหกรรมและวงจรปรับสัญญาณ (Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)	3(3-0-6)
010735211	การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบอัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT)	3(3-0-6)
010735212	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction)	3(3-0-6)
010735213	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน (Deep Learning for Energy System)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735214	จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการควบคุมหุ่นยนต์ (Kinematics Dynamics and Control of Robot)	3(3-0-6)
010735215	ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า (Control System for Electrical Energy Application)	3(3-0-6)
010735216	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
010735217	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Engineering Technology)	3(3-0-6)
010735218	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Economics for Energy Engineering)	3(3-0-6)
010735219	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
010735220	การวางแผนและนโยบายพลังงาน (Energy Planning and Policy)	3(3-0-6)
010735221	การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)
010735222	การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Forecasting)	3(3-0-6)
010735223	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure)	3(3-0-6)
010735224	การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management)	3(3-0-6)
010735225	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics for Green Energy Conversion and Application)	3(3-0-6)
010735226	อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010735227	พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy)	3(3-0-6)
010735228	การจัดการพลังงานอุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy)	3(3-0-6)
010735229	การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม (Industrial Thermal and Refrigeration System Design)	3(3-0-6)
010735230	การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน (Energy System Modeling and Optimization)	3(3-0-6)
010735231	การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม (Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)	3(3-0-6)
010735232	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010735233	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topic in Energy Engineering)	3(3-0-6)

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0107351xx	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ (Elective Courses in Mathematics)	3(3-0-6)
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
010735001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)
010735002	สัมมนา 1 (Seminar 1)	1(0-2-1)

รวม 14 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
0107352xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม (Elective Courses in Engineering)	3(3-0-6)
010735003	สัมมนา 2 (Seminar 2)	1(0-2-1)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010735301	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 3 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010735301	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

5. คำอธิบายรายวิชา

010735101 การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Matrix Analysis for Engineering Application)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบสมการเชิงเส้น การกระทำแบบแถว การแยกตัวประกอบเมทริกซ์แบบแอลยู การแยกตัวประกอบแบบควอดาร์ ปริภูมิย่อยพื้นฐานสี่รูปแบบ ดีเทอร์มิแนนต์และการประยุกต์ใช้ไอเกนเวกเตอร์ การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับสมการผลต่างและสมการเชิงอนุพันธ์ การแยกองค์ประกอบด้วยค่าซิงกูลาร์ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก

Linear equation system; row operation; LU decomposition, QR decomposition, four fundamental subspaces; determinant and application; eigenvector; matrix analysis of difference and differential equations; singular value decomposition; principle component analysis.

010735102 สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ 3(3-0-6)
(Advanced Differential Equation and Fourier Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการและตัวแปรสถานะ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การจำแนกประเภทและเทคนิคการแก้สมการ ฟังก์ชันรายคาบ การวิเคราะห์ฟูรีเยร์ สมการลาปลาซและการประยุกต์ใช้งาน วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Ordinary differential equation; system of equations and state variable; partial differential equation; classification and solution technique of equation; periodic function; Fourier analysis; Laplace's equation and application; numerical method for ordinary differential equation.

- 010735103** **วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม** **3(3-0-6)**
(Numerical Method for Engineering Computation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การประมาณปัญหาทางวิศวกรรมด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์แหล่งที่มาของค่าผิดพลาด การจัดการค่าผิดพลาด อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน การประมาณค่าฟังก์ชันด้วยพหุนาม วิธีการแบ่งครึ่งช่วง วิธีนิวตัน-ราฟสัน การหารากของสมการตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การประมาณค่าในช่วงแบบลากรานจ์ การหาอนุพันธ์โดยผลต่าง การประยุกต์ใช้ในการปัญหาทางวิศวกรรม
 Approximation of engineering problem using mathematical model; analysis of error source; error management; Taylor series; Maclaurin series; function approximation with polynomial; bisection method; Newton-Raphson method; finding root of single variable and multi-variable equations; Lagrange interpolation; derivative approximation by finite difference; application to engineering problem.
- 010735104** **สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม** **3(3-0-6)**
(Statistics and Data Analysis for Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟและแผนภาพ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีบทของเบย์ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าตัวแปร ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การสร้างตัวแบบการถดถอยเชิงเส้น การประเมินคุณภาพของแบบจำลอง การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การออกแบบการทดลอง
 Measure of central tendency; measure of dispersion; data presentation using graph and chart; conditional probability; Bayes' theorem; random variable; probability distribution; parameter estimation; confidence interval; hypothesis testing; correlation analysis; linear regression modeling; model quality assessment; quality control; reliability analysis; risk analysis; experimental design.
- 010735105** **การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
(Mathematical System Modeling)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ระบบทางไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบผสมระหว่างทางกลและไฟฟ้า สมการแบบพลวัต ตัวแบบเชิงสถิติ สมการเชิงอนุพันธ์ ตัวแบบทฤษฎีเกม ผลตอบสนองจากอินพุต
 Mathematical model; electrical system, mechanical system; electro-mechanical system; dynamical equation; statistical model; differential equation; game theory model; response from type of input.

- 010735001 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม** **1(1-0-2)**
(Engineering Research Methodology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวโน้มงานวิจัยทางวิศวกรรมอัตโนมัติและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย
 Research trend in automation engineering and related research; research process; research problem formulation; research design; research report writing.
- 010735002 สัมมนา 1** **1(0-2-1)**
(Seminar I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องต่าง ๆ ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่เรียนจากตำราหรือบทความวิชาการในเอกสารหรือวารสารทางวิชาการ จากนั้นสรุปเรื่องที่สนใจนำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน
 Students are required to research various topics in relation to industrial electrical and energy engineering from textbooks, articles in academic documents and journals. The study of their interest must be summarized, presented and discussed in class.
- 010735003 สัมมนา 2** **1(0-2-1)**
(Seminar II)
 วิชาบังคับก่อน : 010735002 สัมมนา 1
 Prerequisite : 010735002 Seminar I
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่เรียนจากวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ จากนั้นสรุปเรื่องที่สนใจและการบูรณาการความรู้ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน
 Students are required to study research results in industrial electrical and energy engineering from international academic journals. The study of their interest must be summarized and integrated knowledge, presented and discussed in class.

010735301 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 12

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

Students are required to conduct a thesis under supervision of advisors appointed by Graduate College. Rules and regulations for undertaking thesis by students department and Graduate College must be observed strictly.

010735201 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สมบัติของสวิตช์กำลัง ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลังและไอจีบีที วงจรขับนำสวิตช์กำลัง การวิเคราะห์สูญเสียในสวิตช์กำลัง การป้องกันสวิตช์กำลัง การออกแบบส่วนประกอบทางแม่เหล็กและตัวเก็บประจุไฟฟ้า การออกแบบวงจรพิมพ์ การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Power electronic system; property of power switch; power diode, power transistor, power MOSFET, and IGBT; switch drive circuit; loss analysis of power switch; protection of power switch; design of magnetic component and capacitor; design of printed circuit board; application of power electronics.

010735202 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ แบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้า ตัวควบคุมแบบเชิงเส้น ตัวควบคุมแบบไม่เป็นเชิงเส้น

DC-DC converter; DC-AC converter; AC-DC converter; AC-AC converter; power converter model; linear controller; nonlinear controller.

010735203 การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ **3(3-0-6)**
(Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้าเหนือดิน ระบบจำหน่ายไฟฟ้าใต้ดิน สถานีไฟฟ้าย่อย หม้อแปลงไฟฟ้า วิเคราะห์การตั้งค่าอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายไฟฟ้าในรูปของเส้นโค้งการปลดวงจร การวิเคราะห์ จำลองและออกแบบการป้องกันความผิดพลาดในระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การประเมินเสถียรภาพของระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Theory and application of equipment in power distribution system; overhead power distribution system; underground power distribution system; substation; power transformer; analysis of setting of protection device in power distribution system of circuit-breaking curve; analysis, simulation and design of fault protection in power distribution system using artificial intelligence technology; stability assessment of power distribution system.

010735204 การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด **3(3-0-6)**
(Smart Grid and Microgrid System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง การออกแบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการควบคุม ระบบไฟฟ้าที่มีความอัจฉริยะในการผลิต ส่งออกและจ่ายพลังงานไฟฟ้า แหล่งผลิตพลังงานแบบกระจายตัว ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบควบคุมพลังงานอัตโนมัติ การวัดและมิเตอร์

Design of power system; design of electrical grid; intelligent electrical system for production; export and distribution of electrical energy; distributed energy resource; energy storage system; automatic energy control system; measurement and meter.

- 010735205 การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าและตัวกรองกำลังแอกทีฟ** **3(3-0-6)**
(Power Quality Improvement and Active Power Filter)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประเภทและลักษณะของคุณภาพไฟฟ้า มาตรฐานคุณภาพไฟฟ้า เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า โครงสร้างของวงจรกรองกำลังแอกทีฟ การออกแบบวงจรกรองกำลังแอกทีฟ การคำนวณกระแสและแรงดันอ้างอิง การควบคุมกระแสและแรงดันชดเชย การควบคุมแรงดันบัสกระแสตรง
 Category and characteristic of power quality; power quality standard; power quality improvement technique; active power filter structure, active power filter design; reference current and voltage calculation; compensating current and voltage control; DC bus voltage control.
- 010735206 การจำลองสถานการณ์ด้วยแมทแลบสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
และพลังงาน
(MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การใช้งานโปรแกรมแมทแลบ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์และสมการสถานะ การสร้างแบบจำลองบนโปรแกรมซิมูลิงก์ วงจรไฟฟ้าแปลงผันกำลังไฟฟ้าและการจำลองสถานการณ์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการจำลองสถานการณ์ ระบบควบคุมและการจำลองสถานการณ์ ระบบพลังงานหมุนเวียนรูปแบบต่าง ๆ และการจำลองสถานการณ์
 Using MATLAB program; solving differential equation and state equation; creating model on Simulink program; power converter and simulation; electric machine and simulation; control system and simulation; renewable energy system and simulation.
- 010735207 การขับมอเตอร์ไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Electric Motor Drive)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ส่วนประกอบของระบบขับมอเตอร์ไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะของโหลด ย่านการทำงานของ การขับเคลื่อน การส่งกำลังและขนาด ลักษณะเฉพาะแรงบิด ความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การเริ่มเดินเครื่อง การเบรก การหมุนกลับทิศทาง การควบคุมความเร็วรอบ การออกแบบพิกัดของมอเตอร์ไฟฟ้า การประยุกต์การขับมอเตอร์ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ
 Component of electric motor drive system; load characteristic; drive operating range; power transmission and size; torque characteristic; motor speed; DC and AC motor drives; starting, braking; reversing direction; speed control; motor rating design; electric motor drive application in automation industry.

010735208 การจ่ายไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนรถไฟ **3(3-0-6)**
(Electrification and Traction System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สถานีขับเคลื่อนรถไฟ หม้อแปลงกำลังขับเคลื่อน มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อน ระบบควบคุม ระบบป้องกัน เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า โครงสร้างตัวกรองกำลังไฟฟ้าแบบแอคทีฟ การออกแบบตัวกรองกำลังไฟฟ้าแบบแอคทีฟ ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ เทคโนโลยีหัวรถจักรไฟฟ้า ระบบรถไฟในประเทศไทย

Electrical and electronic circuits; traction substations, traction power transformer; traction motor; control system; protection system; power quality improvement technique; active power filter structure, active power filter design; DC electrification system; AC electrification system; electric locomotive technology; electric train system in Thailand.

010735209 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง **3(3-0-6)**
(Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า องค์ประกอบและปรากฏการณ์ของความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ปัญหาและการแก้ปัญหาคือความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Principles of electromagnetic compatibility; element and phenomena of electromagnetic compatibility; electromagnetic compatibility standard; electromagnetic compatibility problem and solution for power electronics.

010735210 เซนเซอร์อุตสาหกรรมและวงจรปรับสัญญาณ **3 (3-0-6)**
(Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เซนเซอร์ตำแหน่ง พรอกซีมิตีเซนเซอร์ และเซนเซอร์ประเภทวัดระยะขจัด เซนเซอร์ประเภทลำแสง เซนเซอร์ความดัน เซนเซอร์ประเภทวัดแรงและแรงบิด เซนเซอร์อัตราการไหล เซนเซอร์อุณหภูมิ เซนเซอร์ระดับ เซนเซอร์อัจฉริยะ วงจรปรับสภาพสัญญาณ โพรโตคอลการสื่อสารและมาตรฐานอุตสาหกรรม

Position, proximity, and displacement sensors; light and photo sensors; pressure, force, and torque sensors; flow metering; temperature sensor; level sensor; smart sensors; signal conditioning circuit; communication protocol and industry standard.

010735211 การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบอัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพ การทดสอบระบบสมองกลฝังตัว การประมวลผลข้อมูล การควบคุมอุปกรณ์ไอโอที ระบบอัจฉริยะ โพรโทคอล การเชื่อมต่อเซนเซอร์และแอกทูเอเตอร์ การพัฒนา ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล การควบคุมกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรม

Raspberry Pi application; embedded system testing; data processing; IoT device control; intelligent system; protocol; sensor and actuator interfacing; automation control system development; data storage and processing; industrial process control.

010735212 การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคการได้มาของข้อมูล เทคนิคการทำความสะอาดข้อมูล การเลือกคุณลักษณะ การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยลอจิสติก ตัวแบบการถดถอยแบบอัตโนมัติ ต้นไม้การตัดสินใจ แรนดอม ฟอเรสต์และเกรเดียนบูสติง การจัดกลุ่มแบบเคมีน การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การปรับแต่งไฮเปอร์พารามิเตอร์ เทคนิคเรกูลาไรเซชัน การประเมินผลงานของแบบจำลอง การลดมิติ การประยุกต์ใช้เอไอ ในพลังงานหมุนเวียน

Data acquisition technique; data cleaning technique; feature selection; linear regression, logistic regression; autoregressive model; decision tree; random forest and gradient boosting; k-mean clustering; principal component analysis; hyperparameter tuning; regularization technique; model performance evaluation; dimensionality reduction; AI application in renewable energy.

010735213 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน **3(3-0-6)**
(Deep Learning for Energy System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการทำนายพลังงาน การแพร่แบบไปหน้าและย้อนกลับ ฟังก์ชันการเปิดใช้งาน โอเวอร์ฟิตและเรกูลาไรเซชัน ฟังก์ชันสูญเสียและตัวหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การปรับแต่ง ไฮเปอร์พารามิเตอร์ การค้นหาแบบโครงข่าย การค้นหาแบบสุ่ม โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การเรียนรู้แบบถ่ายถอด โครงข่ายประสาทแบบปริเคอเรนท์ กลไกแอทเทนชันและทรานฟอร์มเมอร์สำหรับระบบพลังงาน ออโตเอนโคเดอ์สำหรับการตรวจจับความผิดปกติในระบบพลังงานไฟฟ้า เอไอแบบ เจเนอเรทีฟสำหรับการหาค่าพลังงานที่เหมาะสมที่สุด การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับหัวข้อที่เกี่ยวกับระบบพลังงาน

Artificial neural network for energy prediction; forward and backward propagation; activation function; overfitting and regularization; loss function and optimizer; hyperparameter tuning; grid search; random search; convolution neural network; transfer learning; recurrent neural network; attention mechanism and transformer for energy system; autoencoder for anomaly detection in power system, generative AI for energy optimization; deep learning for related energy system topic.

010735214 จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการควบคุมหุ่นยนต์ **3(3-0-6)**
(Kinematics Dynamics and Control of Robot)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จลนศาสตร์แบบไปหน้าและย้อนกลับ พลศาสตร์ของหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ไม่ได้และเคลื่อนที่ได้ การวางแผนการเคลื่อนที่และการกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ เซนเซอร์ที่ใช้ในหุ่นยนต์ การควบคุม การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบพีไอดี การควบคุมเชิงคาดการณ์แบบจำลอง กลยุทธ์ในการควบคุมด้วยเอไอ

Forward and inverse kinematics; dynamic of fixed and mobile robot; motion planning and trajectory generation; sensor used in robot; PID control of robot motion; model predictive control; AI-based control strategy.

010735215 ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า **3(3-0-6)**
(Control System for Electrical Energy Application)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเชิงเส้นและรูปแบบสเปซ ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะของการควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์ความเสถียรภาพ การควบคุมได้ การสังเกตได้ ตัวคงค่าแบบควอดราติกเชิงเส้น เกาส์เซียนควอดราติกเชิงเส้น การควบคุมเชิงคาดการณ์แบบจำลอง การควบคุมแบบฟuzzyลอจิก การควบคุมสไลด์ดิงโหมด การประยุกต์ใช้การควบคุมของพลังงานไฟฟ้า

Linear system and state-space representation; mathematical model of electrical system; characteristic of feedback control; stability analysis; controllability; observability; linear quadratic regulator; linear quadratic gaussian, model predictive control; fuzzy logic control; sliding mode control; application of electrical energy control.

010735216 ปัญญาประดิษฐ์ **3(3-0-6)**
(Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเรียนรู้แบบมีและไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบต้นไม้การตัดสินใจ โครงข่ายประสาท วิธีการเพื่อนบ้านใกล้สุด การลดมิติ การแยกกลุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็น ในปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายแบบเบย์ การเรียนรู้เชิงสถิติ

Supervised and unsupervised learning; decision tree learning; neural network; nearest neighbor method; dimensionality reduction; clustering; support vector machine; probabilistic reasoning in artificial intelligence; Bayesian network; statistical learning.

010735217 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Solar Engineering Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ การแผ่รังสีดวงอาทิตย์ การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การแผ่รังสีเฉพาะที่ การส่งผ่านและการดูดกลืนรังสีของตัวกลางกึ่งโปร่งใส พื้นผิวเลือกรังสี ทฤษฎีของตัวเก็บรังสีดวงอาทิตย์แบบแผ่นราบและแบบโฟกัส สมการฮอทเทิลวิลล์ลีเยร์ การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ และการแปลงสถานะโฟโตโวลตาอิก การใช้งานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ การวิเคราะห์ระบบและเศรษฐศาสตร์

Solar energy engineering; nature of solar radiation; measurement and analysis of local solar radiation data; transmission and absorption of partially transparent media; selective surface; theories of flat plate and focus collector; Hottel-Whillier equation; electricity generation of solar energy and photovoltaic conversion; use of solar energy system; system and economics analysis.

010735218 เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน **3(3-0-6)**
(Economics for Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บทบาทของพลังงานในระบบเศรษฐกิจ แนวคิดและการจัดการสมดุลด้านพลังงาน ลักษณะอุปสงค์และอุปทานของสินค้าพลังงานแบบเดิมและแบบใหม่ การวิเคราะห์สินค้าทดแทนระหว่างสินค้าพลังงานทดแทน การวางแผนพลังงานในระดับจุลภาคและมหภาค การกำหนดและการดำเนินนโยบายพลังงาน การลงทุนและการจัดการค่าพลังงานที่เหมาะสมในประเทศไทย การประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ การสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

Role of energy in economic system; concept and management of energy balance; characteristics of demand and supply of old and new energy products; analysis of energy substitution product; energy planning at micro and macro levels; energy policy formulation and implementation; appropriate energy investment and trade management in Thailand; economic feasibility assessment of projects; economic modelling of projects.

010735219 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
(Energy Conservation in Industry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดทำซอฟต์แวร์การอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรม เครื่องมือการใช้พลังงาน การสำรวจ การวิเคราะห์และการตรวจสอบ การประมาณศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานและผลตอบแทน การลงทุน การประหยัดพลังงานในระบบไอน้ำ การเผาไหม้ ระบบคอนเดนเสท การให้ความร้อนของเหลว การอบแห้ง เตาเผา เตาอบและอุปกรณ์ที่สำคัญ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม ระบบความเย็นในอุตสาหกรรม

Provision of energy conservation software for industrial sector; energy consumption tool; survey, analysis, and audit; estimation of energy conservation potentiality and investment turnover; energy conservation in steam system; combustion; condensate system; liquid heating; drying; furnace; kiln and other essential equipment; reuse of waste heat; co-generation of heat and electricity technology; industrial cooling system.

- 010735220 การวางแผนและนโยบายพลังงาน** **3(3-0-6)**
(Energy Planning and Policy)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สมดุลพลังงาน แนวคิดของเศรษฐกิจชาติ การผลิตและต้นทุนพลังงาน ทรัพยากรและการพยากรณ์ทางพลังงาน การวางแผนด้านอุปสงค์และอุปทานพลังงาน การวางแผนการลงทุนด้านพลังงาน พลังงานและสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบในการวางแผนพลังงาน การสร้างแบบจำลองพลังงาน
 Energy balance; concept of national economy; energy production and cost; energy resource and forecast; energy supply and demand planning; energy investment planning; energy and environment; elements of energy planning; energy modeling.
- 010735221 การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Demand Side Management)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิดของการจัดการโหลด บทบาทของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้ใช้ไฟฟ้า ตลาดพลังงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เทคนิคการจัดการโหลดสูงสุด การปรับเลื่อนโหลด กลไกการตอบสนองด้านโหลด อัตราค่าไฟฟ้าแบบพลวัต กลยุทธ์การจัดการโหลดแบบพาสซีฟและแบบแอคทีฟ โครงสร้างพื้นฐานเครื่องวัดหน่วยขั้นสูง กรณีศึกษา
 Concept of load management; role of electricity producer, distributor, and consumer; energy market and stakeholder; peak load management technique; load shifting; demand response mechanism; dynamic pricing; active and passive load management strategies; smart metering infrastructure; case study.
- 010735222 การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
(Electrical Energy Forecasting)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิดของการพยากรณ์ด้านพลังงานไฟฟ้า การพยากรณ์เพื่อการบูรณาการแหล่งพลังงานหมุนเวียน ระเบียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา การพยากรณ์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยสถิติ ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยการเรียนรู้ของเครื่องจักร ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยการเรียนรู้เชิงลึก การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าและการผลิตไฟฟ้า
 Concept of electrical energy forecasting; forecasting for renewable energy sources integration; big data analytics methodology; time-series forecasting technique; short-term, medium-term, and long-term forecasting; statistical forecasting model; machine learning forecasting model; deep learning forecasting model; software development for electricity demand and generation forecasting.

010735223 โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุ ประเภทของการอัดประจุ ผลกระทบต่อโครงข่ายไฟฟ้าของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีการอัดประจุอัจฉริยะ เทคโนโลยียานยนต์สู่ทุกสิ่ง การจัดการการอัดประจุ การตอบสนองด้านโหลดด้วยยานยนต์ไฟฟ้า โพรโทคอลการสื่อสารและมาตรฐานสำหรับระบบการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า

Principles of electric vehicle charging; charging infrastructure; types of charging; grid impact of electric vehicle charging; smart charging technology; vehicle-to-everything technology; charging scheduling; demand response with electric vehicle; communication protocol and standard for electric vehicle charging system.

010735224 การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ลิเทียมไอออน โซลิดสเตต ตัวเก็บประจุยิ่งยวด และการกักเก็บพลังงานแบบกายภาพ สถาปัตยกรรมและการจัดการระบบกักเก็บพลังงาน การตรวจสอบสถานะแบตเตอรี่ การจัดการความร้อน กลยุทธ์การควบคุมการอัดประจุและการคายประจุ การบูรณาการระบบกักเก็บพลังงาน

Principles of energy storage system; energy storage technology: lithium-ion, solid-state, supercapacitor, and physical energy storage; architecture and management of energy storage system; battery state monitoring; thermal management; charging and discharging control strategy; energy storage system integration.

010735225 อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)
(Power Electronic for Green Energy Conversion and Application)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงานที่ใช้เทคโนโลยีพลังงานสีเขียวสำหรับระบบจัดการอาคาร ระบบไฟฟ้าแบบบูรณาการและปัญหาคุณภาพไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เทคโนโลยี สำหรับการตรวจสอบตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าของกังหันลมสำหรับอินเวอร์เตอร์แบบโต้ตอบกับกริด การจำแนกประเภทเทคนิคการติดตามจุดติดตามการจ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดแบบเดิมและแบบสมัยใหม่สำหรับ ระบบผลิตไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ เทคโนโลยีสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้โซลาร์เซลล์แบบเชื่อมต่อกับกริด วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าและเครื่องประจุไฟฟ้าแบบไร้สาย

Energy-efficient appliance using green technology for building management system; integrated electric power system and power quality issue; renewable energy for sustainable development; technology for wind turbine investigation of current controller for grid interactive inverter; classification of conventional and modern maximum power point tracking techniques for photovoltaic energy generation system; technology for grid-tied solar photovoltaic power generation system; converters for electric vehicle and wireless charger.

010735226 อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัฏจักรพลังงาน เอนโทรปีและเอกเซอร์ยี อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ สมการการนำ ความร้อนในหลายมิติ การพาความร้อนแบบบังคับและธรรมชาติ สมการการแผ่รังสีความร้อน สมการความ ต่อเนื่องและสมการการโมเมนตัมในรูปแบบปริพันธ์ สมการความต่อเนื่องในรูปแบบอนุพันธ์ การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วน สมการพลังงานและการสูญเสียภายในท่อ การไหลภายนอกและการถ่าย โอนพลังงาน

Energy cycles; entropy; and exergy; thermodynamics of combustion; heat conduction equation in multiple dimensions; forced and natural convection; radiative heat transfer equation; continuity and momentum equations in integral form; continuity equation in differential form; laminar and turbulent flow; energy equation and internal loss in pipe; external flow and energy transfer.

010735227 พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทของพลังงานในภาคอุตสาหกรรม วัฏจักรการผลิตพลังงาน กระบวนการใช้พลังงาน พลังงานความร้อน พลังงานชีวมวลและกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพ พลังงานหมุนเวียนเบื้องต้น การจัดเก็บพลังงานและระบบกักเก็บพลังงานขั้นสูง การแปลงพลังงาน การบริหารจัดการพลังงานในระบบไฟฟ้า การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์พลังงาน การจำลองการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม

Type of energy in industrial application; energy generation cycles; energy utilization process; thermal energy; biomass energy and bioenergy production processes; fundamental of renewable energy; energy storage and advanced energy storage system; energy conversion; energy management in power system; environmental impact analysis; energy economics; simulation of energy consumption in industrial application.

010735228 การจัดการพลังงานอุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้พลังงานในงานอุตสาหกรรมและอาคาร การบริหารจัดการพลังงาน การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ระบบกักเก็บความร้อนเสีย การจัดการระบบความเย็น การวิเคราะห์การลงทุนพลังงาน สถิติพลังงาน การปรับปรุงคุณภาพพลังงานไฟฟ้า นโยบายพลังงานและสิ่งแวดล้อม กฎหมายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม นโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นโยบายการจัดการก๊าซเรือนกระจก รอยเท้าคาร์บอน เครดิตคาร์บอนและภาษีคาร์บอน การพัฒนาพลังงานยั่งยืน การเตรียมและพัฒนาโครงการด้านพลังงาน การบริหารโครงการด้านพลังงาน

Energy utilization in industry and building; energy management; energy consumption analysis; energy measurement instrument; energy conservation; waste heat recovery system; cooling system management; energy investment analysis; energy statistics; power quality improvement; energy and environmental policy; energy and environmental law; climate change policy; greenhouse gas management policy, carbon footprint, carbon credit and carbon tax; sustainable energy development; energy project preparation and development; energy project management.

010735229 การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
(Industrial Thermal and Refrigeration System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม แบบจำลองความร้อนทางคณิตศาสตร์ การพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบระบบความร้อนทางวิศวกรรม เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด หลักการออกแบบระบบทำความเย็นทางวิศวกรรม ภาระการทำความเย็น การประเมินประสิทธิภาพระบบทำความเย็น การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นในงานอุตสาหกรรมและอาคาร

Principles of engineering thermal system design; mathematical thermal model; economic consideration of engineering thermal system design; optimization technique; principles of engineering refrigeration system design; refrigeration load; evaluation of refrigeration system efficiency; environmental impact analysis; application of thermal and refrigeration system designs in industry and building.

010735230 การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน **3(3-0-6)**
(Energy System Modeling and Optimization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการสร้างแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองระบบพลังงาน การสร้างแบบจำลองระบบพลังงานไฟฟ้า ระบบพลังงานความร้อน การสร้างแบบจำลองระบบพลังงานอุตสาหกรรม การสร้างแบบจำลองพลังงานการขนส่ง การสร้างแบบจำลองระบบพลังงานหมุนเวียน การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงตัวเลขสำหรับระบบพลังงาน การเรียนรู้ของเครื่องจักรในการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

Principles of modeling; energy system modeling; electric power system modeling; thermal energy system modeling; industrial energy system modeling; transportation energy modeling; renewable energy system modeling; numerical optimization for energy system; machine learning in energy optimization.

010735231 การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนต์วอลุ่ม การวิเคราะห์ไฟไนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานพลังงาน พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการการควบคุมของไหล แบบจำลองการไหล แบบจำลองปั่นป่วน การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Error analysis; solving partial differential equation; finite difference method; finite element method; finite volume method; finite element analysis for energy application; computational fluid dynamics; governing equation of fluid flow; fluid flow models; turbulence model; numerical simulation for solving engineering problem.

010735232 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาวิจัยในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

Lecture, seminar, and individual investigation or research study on industrial electrical engineering.

010735233 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)
(Selected Topic in Energy Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บรรยาย สัมมนาและค้นคว้าด้วยตัวเองหรือศึกษาวิจัยในด้านวิศวกรรมพลังงาน

Lecture, seminar, and individual investigation or research study on energy engineering.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชามีความหมายดังนี้

PLO 1(S) สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎี หลักการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงานเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

PLO 2(S) สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานที่ซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม

PLO 3(S) สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง

PLO 4(G) สามารถสื่อสารแนวคิดได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ

PLO 5(G) สามารถแสดงออกถึงความยึดมั่นในจรรยาบรรณและมาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 6(G) สามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (G)	PLO5 (G)	PLO6 (G)
หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต						
010735001 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology) 1(1-0-2)			●		●	●
010735002 สัมมนา 1 (Seminar I) 1(0-2-1)			●	●	●	●
010735003 สัมมนา 2 (Seminar II) 1(0-2-1)	●		●	●	●	●
010735301 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 12		●	●	●	●	
หมวดวิชาเลือก 21 หน่วยกิต						
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต						
010735101 การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม (Matrix Analysis for Engineering Application) 3(3-0-6)		●				
010735102 สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ (Advanced Differential Equation and Fourier Analysis) 3(3-0-6)		●				
010735103 วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม (Numerical Method for Engineering Computation) 3(3-0-6)		●				
010735104 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม (Statistics and Data Analysis for Engineering) 3(3-0-6)		●				
010735105 การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling) 3(3-0-6)		●				

รายวิชา			PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (G)	PLO5 (G)	PLO6 (G)
วิชาเลือกทางวิศวกรรม 18 หน่วยกิต								
010735201	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application)	3(3-0-6)	●	●				●
010735202	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique)	3(3-0-6)	●	●				●
010735203	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)	3(3-0-6)	●	●				●
010735204	การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด (Smart Grid and Microgrid System Design)	3(3-0-6)	●	●				●
010735205	การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าและตัวกรองกำลังแอกทีฟ (Power Quality Improvement and Active Power Filter)	3(3-0-6)	●	●				●
010735206	การจำลองสถานการณ์ด้วยเม็ตแล็บสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน (MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)	●	●				●
010735207	การขับมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3(3-0-6)	●	●				●
010735208	การจ่ายไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนรถไฟ (Electrification and Traction System)	3(3-0-6)	●	●				●
010735209	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)	3(3-0-6)	●	●				●

รายวิชา			PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (G)	PLO5 (G)	PLO6 (G)
010735210	เซนเซอร์อุตสาหกรรมและวงจรปรับสัญญาณ (Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)	3(3-0-6)	●	●				●
010735211	การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบอัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT)	3(3-0-6)	●	●				●
010735212	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction)	3(3-0-6)	●	●				●
010735213	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน (Deep Learning for Energy System)	3(3-0-6)	●	●				●
010735214	จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการควบคุมหุ่นยนต์ (Kinematics Dynamics and Control of Robot)	3(3-0-6)	●	●				●
010735215	ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า (Control System for Electrical Energy Application)	3(3-0-6)	●	●				●
010735216	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	●	●				●
010735217	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Engineering Technology)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735218	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Economics for Energy Engineering)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735219	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735220	การวางแผนและนโยบายพลังงาน (Energy Planning and Policy)	3(3-0-6)	●	●			●	●

รายวิชา			PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (G)	PLO5 (G)	PLO6 (G)
010735221	การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735222	การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Forecasting)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735223	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735224	การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735225	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic for Green Energy Conversion and Application)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735226	อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	●	●				●
010735227	พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735228	การจัดการพลังงานอุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735229	การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม (Industrial Thermal and Refrigeration System Design)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735230	การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน (Energy System Modeling and Optimization)	3(3-0-6)	●	●			●	●

รายวิชา			PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (G)	PLO5 (G)	PLO6 (G)
010735231	การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม (Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735232	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)	●	●			●	●
010735233	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topic in Energy Engineering)	3(3-0-6)	●	●			●	●

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชาที่มีความหมายดังนี้

ชั้นปีที่ 1 (YLOs 1)

YLO 1.1 สามารถวิเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิศวกรรม และการวิจัยเชิงวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคในบริบทอุตสาหกรรมพลังงานสมัยใหม่ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

YLO 1.2 สามารถใช้เทคโนโลยี เครื่องมือวิเคราะห์ และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมสมัยใหม่ เพื่อประเมินและพัฒนาระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถสื่อสารผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงวิชาการและเชิงอุตสาหกรรม

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 สามารถทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลได้อย่างมีเหตุผล

YLO 2.2 สามารถนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานวิชาการ และสามารถนำเสนอผลงานต่อหน้าผู้ทรงคุณวุฒิได้อย่างมั่นใจ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	YLO1.1	YLO1.2	YLO2.1	YLO2.2
หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต				
010735001 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology) 1(1-0-2)	●			
010735002 สัมมนา 1 (Seminar I) 1(0-2-1)	●			
010735003 สัมมนา 2 (Seminar II) 1(0-2-1)		●		
010735301 วิทยานิพนธ์ (Thesis) 12			●	●
หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต				
010735101 การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม (Matrix Analysis for Engineering Application) 3(3-0-6)	●			
010735102 สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ (Advanced Differential Equation and Fourier Analysis) 3(3-0-6)	●			
010735103 วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม (Numerical Method for Engineering Computation) 3(3-0-6)		●		
010735104 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม (Statistics and Data Analysis for Engineering) 3(3-0-6)		●		
010735105 การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling) 3(3-0-6)		●		
010735201 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application) 3(3-0-6)	●	●		

รายวิชา			YLO1.1	YLO1.2	YLO2.1	YLO2.2
010735202	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique)	3(3-0-6)	●	●		
010735203	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)	3(3-0-6)	●	●		
010735204	การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด (Smart Grid and Microgrid System Design)	3(3-0-6)		●		
010735205	การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าและตัวกรองกำลังแอกทีฟ (Power Quality Improvement and Active Power Filter)	3(3-0-6)	●	●		
010735206	การจำลองสถานการณ์ด้วยเม็ตแล็บสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน (MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)		●		
010735207	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3(3-0-6)	●	●		
010735208	การจ่ายไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนรถไฟ (Electrification and Traction System)	3(3-0-6)	●	●		
010735209	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)	3(3-0-6)	●	●		
010735210	เซนเซอร์อุตสาหกรรมและวงจรปรับสัญญาณ (Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)	3(3-0-6)	●	●		

รายวิชา			YLO1.1	YLO1.2	YLO2.1	YLO2.2
010735211	การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบอัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT)	3(3-0-6)	●	●		
010735212	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction)	3(3-0-6)	●	●		
010735213	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน (Deep Learning for Energy System)	3(3-0-6)	●	●		
010735214	จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการควบคุมหุ่นยนต์ (Kinematics Dynamics and Control of Robot)	3(3-0-6)	●			
010735215	ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า (Control System for Electrical Energy Application)	3(3-0-6)	●	●		
010735216	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	●	●		
010735217	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Engineering Technology)	3(3-0-6)	●	●		
010735218	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Economics for Energy Engineering)	3(3-0-6)	●			
010735219	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)	●			
010735220	การวางแผนและนโยบายพลังงาน (Energy Planning and Policy)	3(3-0-6)	●			

รายวิชา			YLO1.1	YLO1.2	YLO2.1	YLO2.2
010735221	การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)	●			
010735222	การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Forecasting)	3(3-0-6)	●			
010735223	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure)	3(3-0-6)	●			
010735224	การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management)	3(3-0-6)	●			
010735225	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic for Green Energy Conversion and Application)	3(3-0-6)	●	●		
010735226	อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)	●			
010735227	พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy)	3(3-0-6)	●			
010735228	การจัดการพลังงานอุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy)	3(3-0-6)	●			
010735229	การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม (Industrial Thermal and Refrigeration System Design)	3(3-0-6)		●		
010735230	การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน (Energy System Modeling and Optimization)	3(3-0-6)		●		

รายวิชา			YLO1.1	YLO1.2	YLO2.1	YLO2.2
010735231	การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม (Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)	3(3-0-6)		●		
010735232	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)	●	●		
010735233	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topic in Energy Engineering)	3(3-0-6)	●	●		

องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

1.4 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ในเวลาราชการ วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08.00 - 16.00 น.

นอกเวลาราชการ วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 16.00 - 21.00 น.

วันเสาร์ - อาทิตย์ เวลา 09.00 - 16.00 น.

1.5 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

1.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

1.7 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาหลักของนักศึกษาแรกเข้าคือ การเปลี่ยนผ่านจาก “ผู้เรียน” (Learner) ไปสู่ “ผู้วิจัย” (Researcher) รวมไปถึงการบริหารจัดการเวลาทำงานควบคู่กับเวลาเรียน ดังนี้

- ปัญหาด้านพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นักศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษามาระยะหนึ่งจนส่งผลให้ขาดความคุ้นเคยความรู้ด้านคณิตศาสตร์
- ปัญหาด้านการบริหารจัดการเวลา หลักสูตรนี้มุ่งเน้นเปิดโอกาสให้ผู้ทำงานแล้วมีโอกาสพัฒนาความรู้ อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการเวลาเรียนควบคู่กับการทำงานประจำเป็นความท้าทายต่อการสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

1.8 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 1.7

- ใช้การคัดเลือกผู้เรียนผ่านการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน พร้อมทั้งให้อาจารย์ผู้สอนแนะนำพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในรายวิชานั้น ๆ ในช่วงสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน
- เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาผ่านช่องทางแอปพลิเคชันและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาต้องนำเสนอวิทยานิพนธ์ โดยต้องมีความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษา สามารถวิเคราะห์ถึงสาระสำคัญของเอกสารที่ศึกษาค้นคว้า กำหนดวัตถุประสงค์ได้อย่างชัดเจน ขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ มีเหตุผลทางวิชาการสนับสนุนและขั้นสุดท้ายจะต้องผ่านการตรวจสอบโดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น โดยผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติหรือวารสารระดับนานาชาติ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง หลักเกณฑ์การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติหรือวารสารระดับนานาชาติ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ โดยบทความที่นำเสนอเป็นแบบฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Full Proceedings) ดังกล่าวด้วย

2.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานทางด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ทั้งในเชิงวิชาการและ/หรือเชิงธุรกิจการพาณิชย์ ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลาที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

2.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 2

2.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

2.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์

2.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์และผลการสอบขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

3. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

การจัดการกระบวนการเรียนรู้ในรายวิชาสอดคล้องกับ PLO 3 และ PLO 7 โดยเน้นการค้นคว้าข้อมูล การตั้งปัญหาวิจัย การปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งถูกออกแบบเป็นรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ ได้แก่ วิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology) และวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis) โดยเริ่มต้นการเรียนรู้จากการทำโครงการขนาดเล็ก (Mini Project) ที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกเขียนรายงานวิจัย การนำเสนองานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น การสัมมนา การเสวนา การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การทำวีดีโอ การทำอินโฟกราฟิก (Infographic) อันเป็นกระบวนการสำคัญของการเกิดกรอบคิดแบบเติบโต

4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

จากผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตในระหว่างปี 2567 - 2568 พบว่าผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อคุณสมบัติของบัณฑิตทั้งในด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ตลอดจนทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และจากผลการประเมินจากผู้ที่สนใจศึกษาต่อระหว่างปี 2567 - 2568 พบว่าผู้ที่สนใจศึกษาต่อมีความต้องการให้การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปในด้านที่ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม สามารถใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางหรือโปรแกรมจำลองระบบต่าง ๆ สามารถใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างคล่องแคล่ว ปลอดภัย และถูกต้อง และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความเป็นผู้นำ ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะในการนำเสนออย่างชัดเจน กระชับและน่าสนใจ ทั้งในรูปแบบการพูดและเอกสาร นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิที่วิพากษ์หลักสูตรว่า ควรมีการเพิ่มการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐศาสตร์ และรูปแบบพลังงานทดแทนที่หลากหลาย รวมทั้งเพิ่มเนื้อหาทางด้าน Carbon Footprint และ Carbon Credit และในส่วนของการทำผลงานทางวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้เพิ่มเติมการนำเสนอในวารสารวิชาการระดับนานาชาติด้วย

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2569	2570	2571	2572	2573
ปีที่ 1	10	20	20	20	20
ปีที่ 2	-	10	20	20	20
รวม	10	30	40	40	40
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	20	20	20

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
งบประมาณแผ่นดิน	15,830,276	16,305,184	16,794,340	17,298,170	17,817,115
งบประมาณเงินรายได้	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
รวมรายรับ	19,830,276	20,305,184	20,794,340	21,298,170	21,817,115

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	4,811,028	5,099,690	5,405,671	5,730,011	6,073,811
ค่าตอบแทน	71,236	73,373	75,574	77,842	80,177
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	-	-	-	-	-
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	4,882,264	5,173,063	5,481,245	5,807,853	6,153,988

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ก) + (ข)	5,382,264	5,673,063	5,981,245	6,307,853	6,653,988
จำนวนนักศึกษา *	20	40	40	40	40

ค่าใช้จ่ายในการผลิตมหาบัณฑิตต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 166,350 บาท

3. การพัฒนาคณาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

3.1.1 การมอบหมายให้อาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา รวมทั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

3.1.2 การส่งเสริมให้เข้ารับการอบรมในหลักสูตร “สมรรถนะวิชาชีพครู” ของมหาวิทยาลัย

3.1.3 การส่งเสริมให้ขอรับการประเมินสมรรถนะอาจารย์ตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อส่งเสริมการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

3.1.4 การส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เสริมสร้างประสบการณ์การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งการสนับสนุนการฝึกอบรมทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการประชุมทางวิชาการ

3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

3.2.1.1 การส่งเสริมให้เข้าร่วมการอบรมทางด้านการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล

3.2.1.2 การส่งเสริมให้ขอรับการประเมินสมรรถนะอาจารย์ตามแนวทางการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อส่งเสริมการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

3.2.1.3 การประชุมแลกเปลี่ยนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ในแต่ละภาคการศึกษา

3.2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

3.2.2.1 การส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เสริมสร้างประสบการณ์การวิจัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งการสนับสนุนการฝึกอบรมทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งการประชุมทางวิชาการ

3.2.2.2 การส่งเสริมให้มีการสร้างความร่วมมือทางด้านงานวิจัยและนวัตกรรมกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน

3.2.2.3 การพัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีความพร้อมในการเรียนการสอนและการทำวิจัย รวมทั้งสามารถให้บริการกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน

4. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	นายไชยรินทร์ อัครวโรดม	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2546
2	นายกฤษณ์ อ่างแก้ว	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม) อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2543 2557 2539
3	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Mechatronics) M.S. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)	Asian Institute of Technology, Thailand University of Wisconsin-Madison, USA University of Wisconsin-Madison, USA	2552 2547 2543

หมายเหตุ

ลำดับที่ 1 ประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1	นายไชยรินทร์ อัครวโรดม	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2546	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 84	9	3
2	นายกฤษณ์ อ่างแก้ว	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2543 2557 2539	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 84	6	3
3	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบุลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Mechatronics) M.S. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)	Asian Institute of Technology, Thailand University of Wisconsin-Madison, USA University of Wisconsin-Madison, USA	2552 2547 2543	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 85	9	3
4	นางสาวโยทกา ชมภูศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) M.Sc.Eng. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง University of Southern California, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2545 2541	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 85	6	3
5	นายศุภฤกษ์ จันท์ศุภเสน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) 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	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 86	9	3

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ.	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
6	นายที ทองอ่อน	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Information Processing) วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550 2547	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 86	9	3
7	นายทักษิณ แสงสุวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2553 2551	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 87	9	3
8	นายสาธิต มังคลาจารย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า และสารสนเทศ) วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2556 2553	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 88	9	3
9	นายวงศกร วงศาโรจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	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	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 88	9	3
10	นางสาวอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2561 2558 2555	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 89	9	3
11	นายชาคริต ปานแป้น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2564 2560 2558	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 89	9	3

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
12	นายวรพล กอนันต์ชัย	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2565 2555 2550	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 90	9	3
13	นายณัฐนนท์ พันธนิล	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2565 2561 2558	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	9	3
14	นายนพดล พัดชื่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2559	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	6	3
15	นายจिरพันธ์ อินเทียม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Computer Science and System) วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Kyushu Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563 2558 2554	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	6	3
16	นายชัยยุทธ์ สัมภาวะคุปต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2560 2551 2548	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	6	3
17	นายจักรกริช ภักดีโต	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562 2558 2556	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	6	3
18	นายอนุศักดิ์ บีสลาม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อ.ส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์กำลัง)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2553 2549	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	9	3

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าด้านวิศวกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสาขาวิชาไฟฟ้า พลังงาน ระบบควบคุม โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เครื่องกลหรือเทียบเท่า

1.2 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

1.3 ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

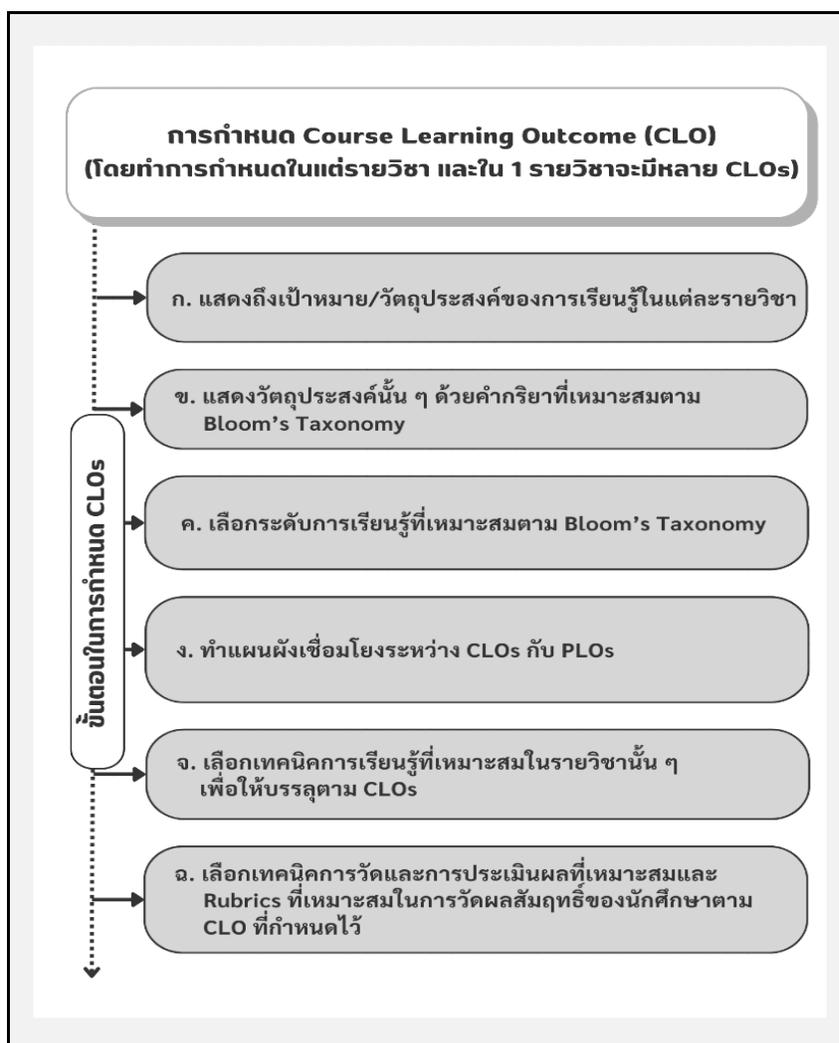
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

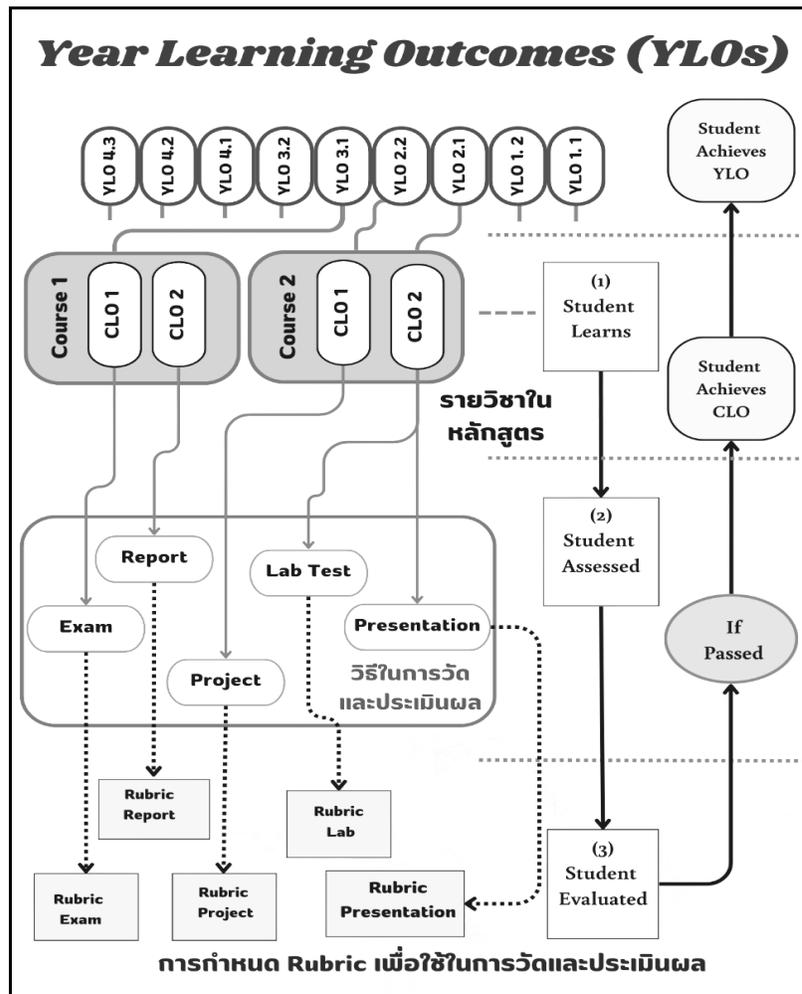
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ตามขั้นตอนดังรูป และได้ทำการสอน การวัดและประเมินผลตามกลยุทธ์และวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 หลังจากนั้นก็จะทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาจากผลการสอบ ผลกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ แล้วสรุปผลการจัดการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6

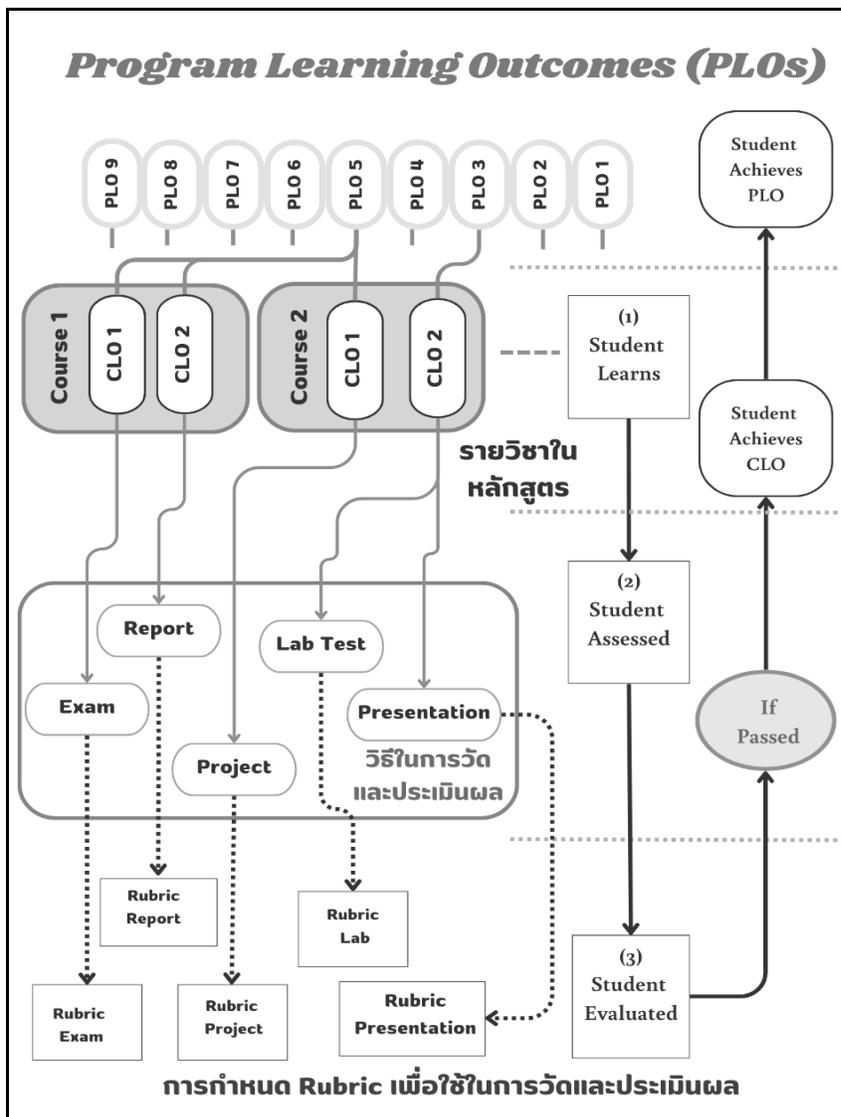


2.2 ระดับชั้นปีการศึกษา (Yearly Learning Outcomes, YLOs) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป



2.3 ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จะดำเนินการด้วยวิธีประเมินทั้งแบบทางตรง (Direct Assessment) และแบบทางอ้อม (Indirect Assessment) โดยแบบทางตรง (Direct Assessment) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป ในส่วนของการประเมินทางอ้อม เป็นการประเมินผ่านแบบสำรวจจากกลุ่มนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วไม่เกิน 1 ปี (กลุ่มบัณฑิต) ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ซึ่งจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยจะช่วยเหลือระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)

และวิทยานิพนธ์ (Thesis) รวมถึงการปรับตัวในสถานที่ทำงาน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มนี้จะดำเนินการภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีหลังจบการศึกษา นอกจากนี้ยังมีการทำแบบสำรวจ เพื่อทราบความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะการดำเนินการของหลักสูตรให้กับกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้นิติตอีกด้วย



ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับรายวิชาและการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

3.1 ศึกษาครบตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

3.3 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาบัณฑิตศึกษา

3.4 ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

3.5 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบบทความวิจัย หรือหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Full Proceedings) หรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง

3.6 สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานการวัดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในระดับสากล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3.7 เกณฑ์อื่น ๆ

3.7.1 กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มาตรฐานคุณวุฒิสภาวิชา ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level : AUN-QA)

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้แก่นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือและประกาศจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึงมีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจ ของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐาน ทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษา ของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้า กับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญ ในกระบวนการวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียน การสอนให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.5 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมิน และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับ การจัดการเรียน การสอน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจ ความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มาใช้ในการ ปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

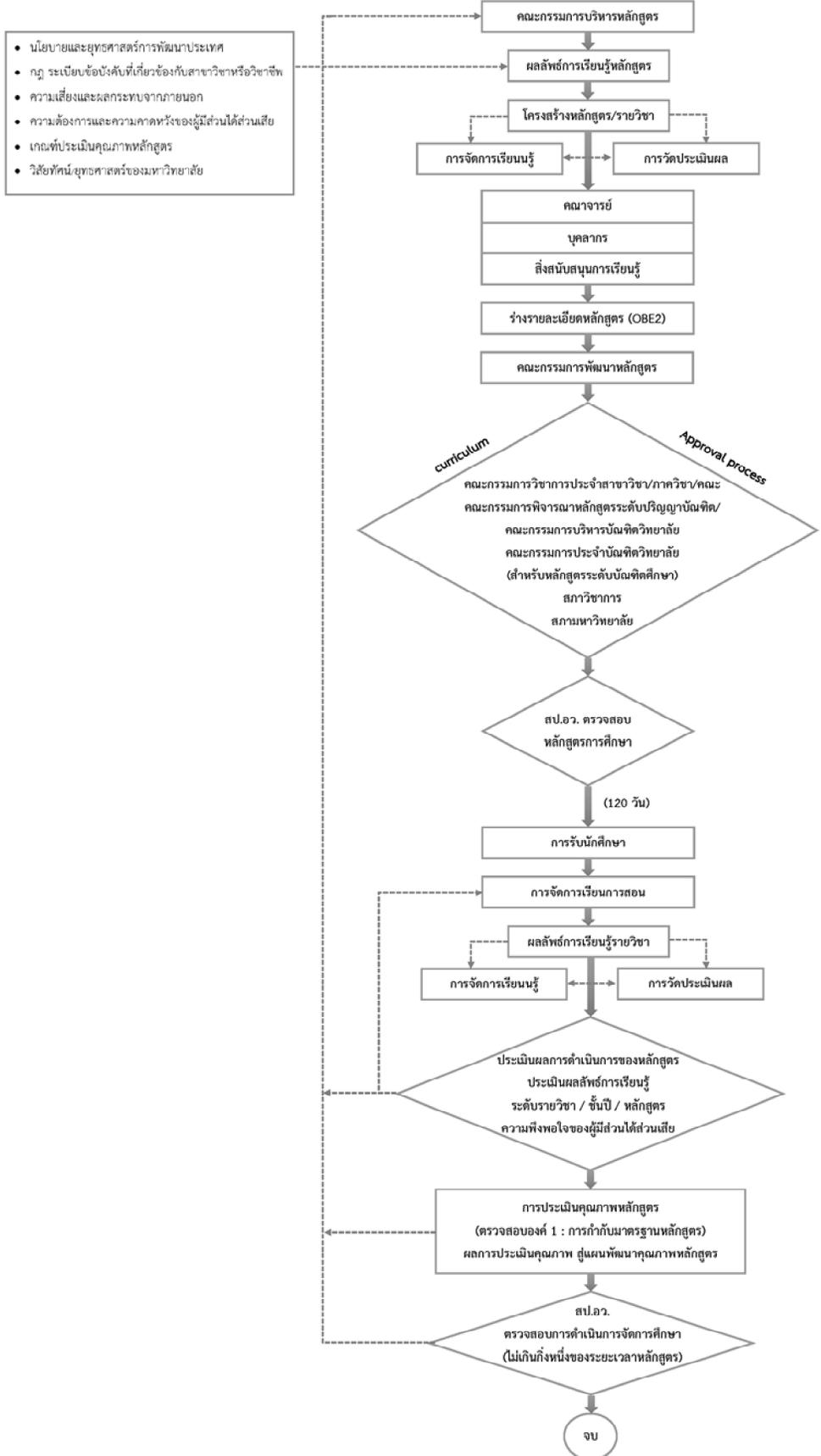
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2-KMUTNB ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3-KMUTNB และ OBE 4-KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5-KMUTNB และ OBE 6-KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7-KMUTNB หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3-KMUTNB และ OBE 4-KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7-KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	9	9

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ได้นำเอากระบวนการบริหารจัดการ การศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหลักสูตร การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การบริหารทรัพยากร การเรียนรู้ การพัฒนาอาจารย์ การรับนักศึกษา การติดตามและประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการบริหารจัดการกระบวนการต่าง ๆ ให้มีคุณภาพ ด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยหลักสูตรจะนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ และการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียน การสอนของอาจารย์ หรือผลการประเมินคุณภาพการศึกษา มาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาคการศึกษาและปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในไม่เกินทุก 5 ปี โดยระบบ และกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงในภาพประกอบ

ระบบและกลไกการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร



1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2. วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4. การกำหนด PLOs 5. การออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี BCD 6. Curriculum Mapping 7. การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา 8. การออกแบบ CLOs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพัฒนาของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว/ปรับรูปแบบการเรียนการสอนการคนคว่าให้มีความทันสมัย 2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป/จัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจมากขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิจารณา SHs ได้ครอบคลุม 2. วิธีการได้มาของความต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม 3. PLOs สะท้อนความต้องการของ Key SHs 4. PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน 5. ความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชากับ PLOs 6. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ 8. ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับชั้นการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy
2. การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอนโดยการรับอาจารย์ใหม่ตามความเชี่ยวชาญที่ตรงกับรายวิชาในหลักสูตร 2. มีระบบการกำหนดผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์วิจัย 3. มีการพัฒนาอาจารย์ใหม่ 4. วางระบบติดตามกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs 5. ประเมินการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในหลักสูตรโดยอิงตาม PLOs 6. ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนเกษียณอายุ หรือเสียชีวิต ทำให้ในระหว่างรอการจัดสรรตำแหน่ง มีจำนวนผู้สอนลดลง 2. จำนวนนักศึกษาจากภายนอกหลักสูตรที่เพิ่มมากขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรที่เพียงพอและมีความเชี่ยวชาญตรงกับความต้องการของหลักสูตร 2. Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs 3. ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นไปตาม YLOs และ PLOs 4. นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด 5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
3. การประเมินผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับรายวิชา ที่สอดคล้องกับ CLOs มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับ หลักสูตรตาม PLOs และ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา 4 ด้าน การทวนสอบรายวิชา ทุกภาคเรียน การสอบถามบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต การนำผลการประเมิน เข้าที่ประชุมเพื่อปรับปรุง การประเมินผู้เรียน ที่ สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้และความต้องการ ของ SHs 	<ol style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ ต่าง ๆ ในโลกที่ทำให้ ต้อง ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียน การ สอน ข้อจำกัดของผู้เรียนที่หลักสูตร ยังให้ ความ ช่วย เหลือ ได้ มีครอบคลุม 	<ol style="list-style-type: none"> การติดตามประเมินผลการ เรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี ผลการทวนสอบการสัมฤทธิ์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ผลประเมินความพึงพอใจของ ผู้เรียนและ SHs ต่อหลักสูตร
4. กระบวนการรับ บริหาร และ พัฒนา อาจารย์	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินอัตรากำลังต่อ รายวิชาที่สอนในแต่ละ สาขา กระบวนการรับอาจารย์ ใหม่ โดยผ่านกรรมการที่ เป็น อาจารย์ ประจำ หลักสูตร มีการปฐมนิเทศอาจารย์ ใหม่ และมีระบบอาจารย์ ที่เสี่ยง 	<ol style="list-style-type: none"> อาจารย์ใหม่ ต้อง เริ่มต้น ปฏิบัติงานในหลายด้านทั้งด้านการ สอน งานวิจัยและบริการวิชาการ จึงอาจส่งผลต่อการเรียนการสอน และการขอตำแหน่งทางวิชาการ 	<ol style="list-style-type: none"> แผนการรับอาจารย์ใหม่ แผนการพัฒนาอาจารย์
5. กระบวนการรับ นักศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> ระบบการรับสมัคร 	<ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาใหม่มีความรู้พื้นฐานที่ แตกต่างกัน/มีการอบรมปรับ พื้นฐานก่อนเข้าเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> เกณฑ์การรับนักศึกษา คุณภาพและจำนวนนักศึกษา แรกเข้า การสำเร็จการศึกษาใน ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
6. กระบวนการส่งเสริม และพัฒนานักศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมทักษะที่เป็นที่ ต้องการของ SHs 	<ol style="list-style-type: none"> งบประมาณในการจัดกิจกรรม ต่าง ๆ มีแนวโน้มปรับลดลง ทำให้ ต้องปรับลดกิจกรรมที่มีความ ล้ำสมัยออกไป 	<ol style="list-style-type: none"> เป้าหมายของกิจกรรมตอบ โจทย์ SHs ผลประเมินความพึงพอใจ

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
7. กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้	1. สำรวจความเพียงพอและพร้อมใช้ของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 3. การประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 4. นำผลประเมินที่ได้มาปรับปรุง จัดสรรทรัพยากรให้นักศึกษา	1. งบประมาณในการจัดการมีแนวโน้มปรับลดลง	1. ผลสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. ผลประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

การจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติของมหาวิทยาลัยหรือหลักสูตรได้ประสานกับภาควิชาในการเปิดช่องทางรับข้อร้องเรียน โดยมีกล่องรับข้อร้องเรียนและมีช่องทางร้องเรียนออนไลน์ผ่าน Google Form และ/หรือ ติดโดยโดยตรงผ่านผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผู้ร้องสามารถติดต่อได้โดยตรงหรือผ่านตัวแทนผู้รับผิดชอบที่ได้รับการแต่งตั้งในแต่ละชั้นปี เพื่อเป็นตัวแทนในการส่งเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งประชาสัมพันธ์ถึงความคืบหน้าในการแก้ปัญหา

การแบ่งกลุ่มเรื่องร้องเรียนเป็น

- (1) ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
- (2) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก
- (3) ด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียน
- (4) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการอุทธรณ์และการประเมินผลการศึกษา
- (5) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน/พฤติกรรมบุคคลในการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคณะทำงานเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชา

ในกรณีที่ผู้ถูกร้องเรียนเป็นคณะทำงานหรือเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการถูกร้องเรียน จะให้หยุดปฏิบัติหน้าที่คณะทำงานฯ ชั่วคราว และมอบหมายผู้แทนเพื่อความโปร่งใสในการตรวจสอบ

ขั้นตอนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ กำหนดให้เป็นไปตามขั้นตอนนี้

- (1) การรับเรื่องร้องเรียน: ผู้ร้องสามารถยื่นข้อร้องเรียนหรือคำอุทธรณ์ได้ผ่านทางช่องทางที่ภาควิชาได้จัดไว้ให้ หรือตามที่หลักสูตรกำหนด เจ้าหน้าที่หรือผู้รับผิดชอบนักศึกษาประจำชั้นปีจะเป็นผู้รวบรวมข้อมูลและแจ้งต่อคณะทำงานของหลักสูตร
- (2) การพิจารณาเบื้องต้น: คณะทำงานหลักสูตรจะประชุมเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและพิจารณาว่าเรื่องร้องเรียนอยู่ในขอบเขตอำนาจหรือไม่ หากคณะทำงานท่านใดมีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องร้องเรียนจะมีการแต่งตั้งผู้แทนอื่นที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียมาดำเนินการแทนทันที โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการไม่เกิน 7 วันทำการ นับจากวันที่รับเรื่อง
- (3) การสอบสวน/ตรวจสอบข้อเท็จจริง: ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยใช้การอ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์เป็นหลัก โดยอาจเชิญผู้ร้องหรือผู้ที่เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูลเพิ่มเติมหากจำเป็น โดยระยะเวลาในการดำเนินการ ไม่เกิน 15 วันทำการ นับจากวันที่รับเรื่อง

- (4) การสรุปผลและแจ้งผลการพิจารณา: เมื่อได้ข้อสรุป คณะทำงานจะจัดทำหนังสือแจ้งผลการพิจารณาอย่างเป็นทางการ โดยแจ้งผลต่อผู้ร้องภายใน 7 วันทำการ หลังจากสรุปผลการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว
- (5) การอุทธรณ์ (หากไม่พอใจผลการพิจารณา): ผู้ร้องมีสิทธิอุทธรณ์ต่อผู้บริหารคณะภายใน 7 วันทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้งผล การพิจารณาอุทธรณ์จะดำเนินการภายใน 15 วันทำการ โดยคณะกรรมการอุทธรณ์ที่แต่งตั้งจากส่วนกลางของคณะที่ภาควิชาสังกัด หรือแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรมีการประชุมภายในระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อสรุปผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ในแต่ละภาคการศึกษา และหารือแนวทางการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน นอกจากนี้ ยังดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี ตามแนวทางของมหาวิทยาลัย เพื่อให้หลักสูตรสามารถทบทวนผลการดำเนินงานในรอบปีการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ โดยมีการแต่งตั้งผู้ตรวจประเมินภายใน (Internal Auditor) เป็นผู้ดำเนินการประเมินร่วมกับกระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลประกอบอื่น ๆ ได้แก่ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา อัตราการคงอยู่ในหลักสูตร และความพึงพอใจของทั้งอาจารย์และนักศึกษาซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำเข้าสู่การประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อใช้ในการวางแผนและกำหนดแนวทางการดำเนินงานของหลักสูตรในปีถัดไป

ผลการทวนสอบ CLOs ดังกล่าวจะถูกนำไปวิเคราะห์ร่วมกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เพื่อประเมินภาพรวมว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์ของหลักสูตรในแต่ละหมวดได้ครบถ้วนหรือไม่ อาทิ ความรู้ ทักษะทางปัญญา และทักษะทางวิชาชีพ

การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรในระยะยาว ได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจจากผู้สำเร็จการศึกษา รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholders) อาทิ ภาคอุตสาหกรรม วิศวกร ในสถานประกอบการจริง ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประเมินคุณภาพของหลักสูตรและพัฒนาหลักสูตรให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

นอกจากนี้ ยังมีการเทียบเคียงหลักสูตร (Benchmarking) กับหลักสูตรระดับชาติและนานาชาติทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับแนวโน้มของเทคโนโลยีและบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนผู้ใช้บัณฑิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ

ได้เผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร ส่วนโครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Structure) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและภายนอก (Internal and External Stakeholders) ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

4.1 อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษามีการชี้แจงโครงสร้างหลักสูตร แนวทางการจัดการเรียนการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผ่านการประชุมภาควิชาและคณะกรรมการประจำหลักสูตรก่อน

เริ่มภาคการศึกษา ทั้งนี้ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีความเข้าใจร่วมกัน ในเป้าหมายของหลักสูตร และสามารถส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนได้ตรงตามมาตรฐานผลลัพธ์ที่กำหนดไว้

4.2 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะได้รับการชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรในระหว่างการปฐมนิเทศ ก่อนเริ่มเรียน และได้รับคู่มือแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โครงสร้างหลักสูตร และเอกสารอื่น ๆ ที่มีความสำคัญตามที่กรรมการหลักสูตรเห็นสมควร นอกจากนี้ยังมีการสื่อสารข้อมูลอย่างต่อเนื่องผ่าน ที่ปรึกษา และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชาหรือกลุ่มสื่อสารเฉพาะของหลักสูตร

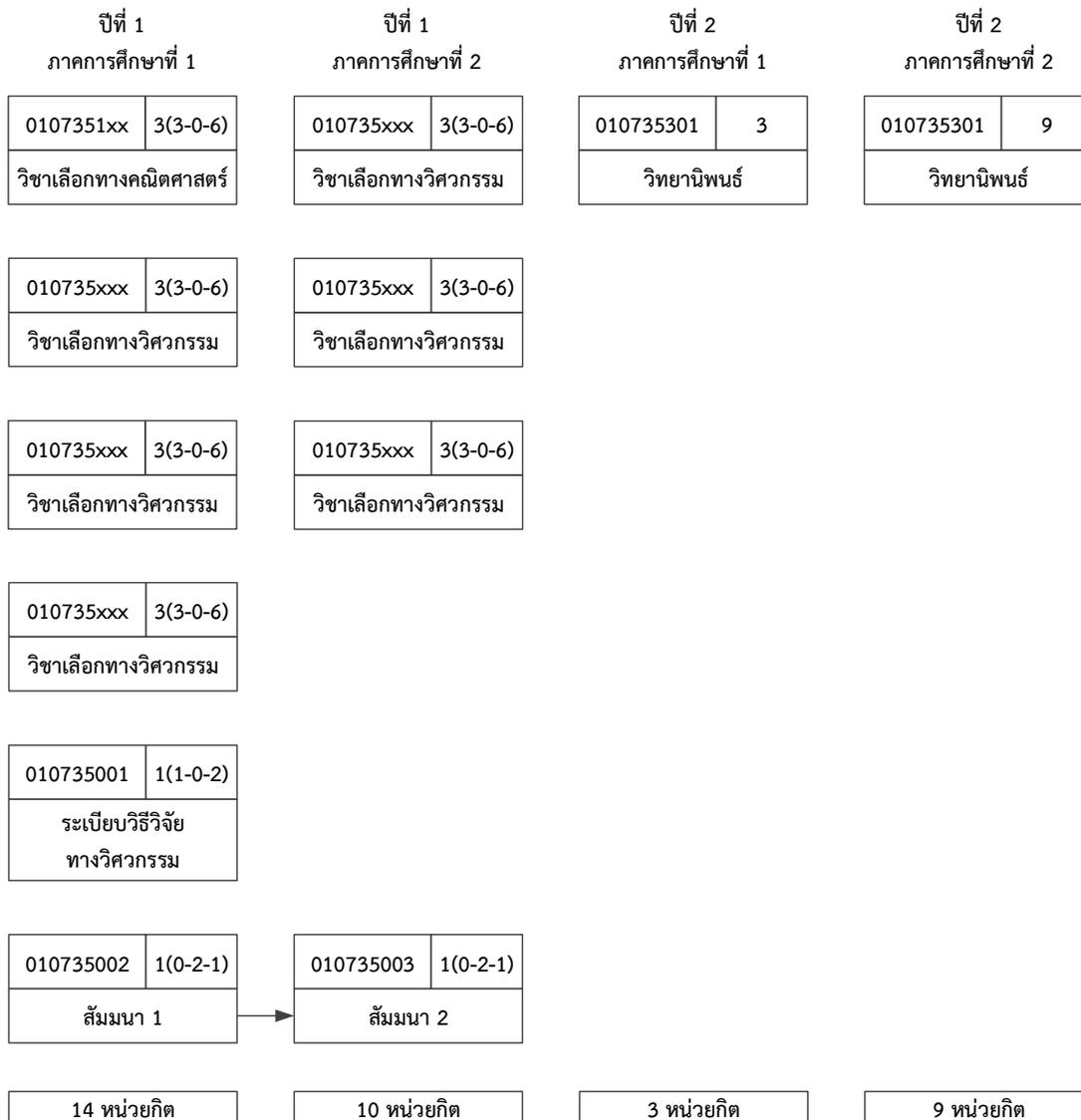
4.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกหลักสูตรได้มีการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรและเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก อาทิ ศิษย์เก่า หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สถานประกอบการ หรือองค์กร วิชาชีพ ผ่านการจัดกิจกรรมสัมมนา วิจัยร่วม การประชุมวิชาการ รวมถึงกิจกรรมประชาสัมพันธ์ของคณะ เช่น Open House หรือการแนะนำการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งนี้ ยังมีการนำเสนอผลงานวิจัยของ นักศึกษาที่สะท้อนความสามารถตามกรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านเว็บไซต์ของหลักสูตรหรือวารสารวิชาการ ของคณะ เพื่อส่งเสริมการรับรู้และความเชื่อมั่นในคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา

ภาคผนวก

- แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- รายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตร
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ก
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร



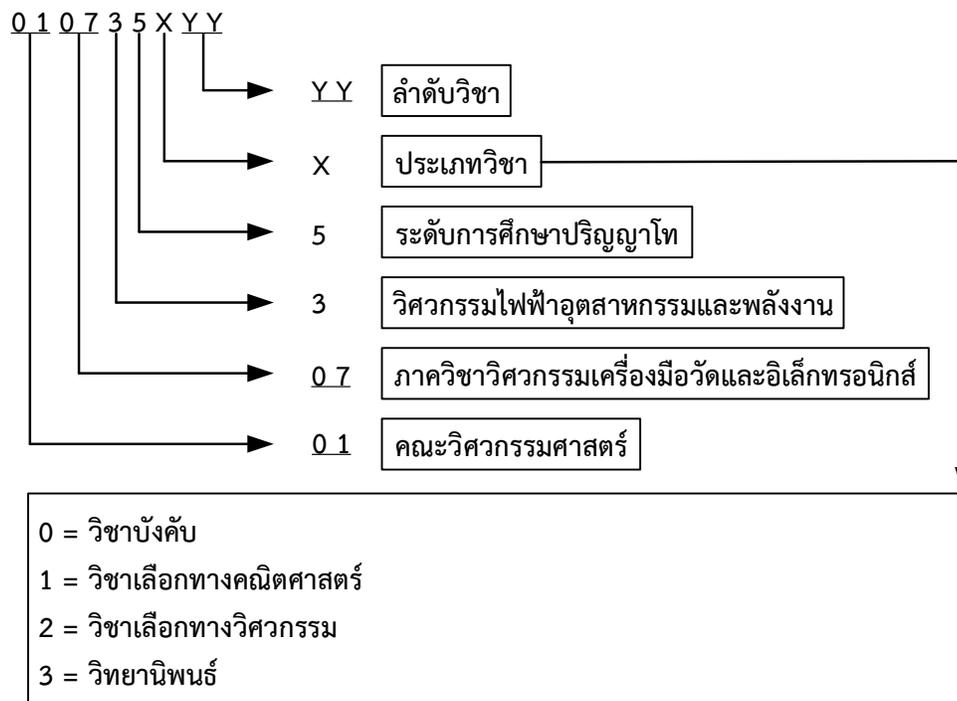
→ วิชาบังคับก่อน

ภาคผนวก ข
ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร

โครงสร้างรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบไปด้วยตัวเลขจำนวน 9 หลัก ดังนี้

หลักที่ 1-2	หมายถึง	คณะ
หลักที่ 3-4	หมายถึง	ภาควิชา
หลักที่ 5	หมายถึง	สาขาวิชา
หลักที่ 6	หมายถึง	ระดับการศึกษา
หลักที่ 7	หมายถึง	ประเภทวิชา
หลักที่ 8-9	หมายถึง	ลำดับวิชา



ภาคผนวก ค
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คณะวิศวกรรมศาสตร์ พระนครเหนือ
เลขรับ 2-0510 12968
วันที่ 3 ก.พ. 2568
เวลา 14.43 น.

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๑๒๓๒/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือนิวทอนและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘) ดังนี้

- | | | |
|---|---------------|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยรินทร์ | อัครวิโรตม | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ | อ่างแก้ว | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์ | ดีเลิศไพบุลย์ | กรรมการ |
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา | ข้าสุวรรณ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | | |
| ๕. ดร.พงษ์ภัทร | พุกะนิตต์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการโครงการพิเศษ บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) | | |
| ๖. ดร.ชนะพันธ์ | คิงนาม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| หัวหน้ากองสังกัดกองพัฒนาธุรกิจเชื้อเพลิงการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย | | |
| ๗. นางสาวมานีสงค์ | ปฐมวิริยะวงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง
ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยรินทร์ อัครวิโรตม

บทความวิจัยจากวารสาร

Prakaivichien, P., Poomsuwan, P., Chaicharoenaudomrung, K., Ekkaravarodome, C., & Bilsalam, A. (March 2025). Implementation and Design High Step-Up Class E/Push-Pull Resonant Converter with Lower-Recovery Current Circulating for Front-end Low Wide-Input Source Application. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 192(155675), 1-17.

Ekkaravarodome, C., Feungkeaw, S., Bilsalam, A., Jirasereeamornkul, & Kumsuwan, Y. (February 2025). Analysis of a ZVDS Class-DE Current-Driven Full-Bridge Rectifier to Compensation Network Capacitance Design for WPT System. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 191(155660), 1-13.

Singhavitai, T., Tippayachai, J., Jirasereeamornkul, K., Ekkaravarodome, C. & Samanchuen, T. (January 2025). Evaluating Wireless Power Transfer Technologies for Electric Vehicles: Efficiency and Practical Implementation of Inductive, Capacitive, and Hybrid Systems. *IEEE Access*, 13, 9792-9808.

2. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว

บทความวิจัยจากวารสาร

Thongdit, P., & Angkeaw, K. (February 2025). Low-Cost Linearity Range LVDT Read-Out Circuit using LC Wien Bridge Oscillator and Microcontroller with Parasitic Insensitive. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 193(155699), 1-12.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Angkeaw, K., & Preecha, T. (2024). LVDT Read-Out Circuit Based on Modified Wien Bridge Oscillator. *The 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (27-30 May 2024). Khon Kaen, Thailand.* Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.

Preecha, T., Surachai, C., & Krit, A., (2023). A Development of LVDT Demodulator Circuit Based on FPAA Chip. *The 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (9-12 May 2023). Nakhon Phanom, Thailand.* Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.

Krit, A., Sompong, W., and Napat, S. (2023). Minimal Realization Plus Current Output CC-based Biquad Circuit. *The 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (9-12 May 2023)*. Nakhon Phanom, Thailand. Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์ ตีเลิศไพบูลย์

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Sinsukudomchai, T., & Deelertpaiboon, C. (2024) Learning-Based Locomotion Controllers for Quadruped Robots in Indoor Stair Climbing via Deep Reinforcement Learning. *The 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (27-30 May 2024)*. Khon Kaen, Thailand. Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.

Thanawutthianan, P., & Deelertpaiboon, C. (2024). Speed Control of Permanent Magnet DC Motor Using Artificial Neural Network. *The 5th International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (16-18 February 2024)*. Chonburi, Thailand, (pp 74-78). Organized by the Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand, and the Kyushu Institute of Technology, Japan.

Roikrong, S., & Deelertpaiboon, C. (2023). Analysis of Longitudinal Rail Vehicle Dynamic and Design of Controller for Slip/Slide Protection. *The 4th Research, Invention, and Innovation Congress (8-9 August 2023)*. Bangkok, Thailand, (pp. 135-142). Organized by Science and Technology Research Institute (STRI) and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

Mangkalajan, S., Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Deelertpaiboon, C., & Jirasereeamornkul, K. (2022). The Design of PI+ Approximation 2 Degree of Freedom Cascade Controller for Vertical Coupled Liquid Tank System. *The 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (27 November–1 December 2022)*. Busan, Korea, (pp. 885-889). Organized by the Institute of Control, Robotics and Systems (ICROS).

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยทกา ชมภูศรี

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Kaewnet, W., Chompusri, Y., & Charbkaew, N. (2025). Closing Time Analysis of Electromagnetic Relay in Real Time Gas HV Circuit Breaker Simulator. *The 13th International Electrical Engineering Congress (5-7 March 2025)*. Hua Hin, Thailand. Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

- Kunlasing, P., Charbkaew, N., Bunyagul, T., & Chompusri Y. (2022). Transformer Load Monitoring and EV Charging Control Function. *The 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (24-27 May 2022). Prachuap Khiri Khan, Thailand.* Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.
- Soponoudomsit, P., Charbkaew, N., Bunyagul, T., & Chompusri Y. (2022). Safety Function Designs in Mode 3 EVSE. *The 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (24-27 May 2022). Prachuap Khiri Khan, Thailand.* Organized by Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association.

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน

บทความวิจัยจากวารสาร

- Amornsawatwattana, I., Homjan, J., Junsupasen, S., Koranuntachai, W., & Panpean, C. (November 2024). Evaluation of Different Absorber Types Efficiency Within Natural Convection Solar Dryers Using 3-D Finite Element Analysis. *International Journal on Energy Conversion*, 12(6), 211-222.
- อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน และอลงกรณ์ นมะหุต. (กรกฎาคม-กันยายน 2566) เครื่องนับลูกไก่. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 16(3), 81-93.
- อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน และอลงกรณ์ นมะหุต. (ธันวาคม 2565). การวิเคราะห์ระบบและสร้างอุปกรณ์ทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ชนิดแผ่นเรียบโดยใช้วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์แบบ 3 มิติ. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 18(3), 179-194.
- Martsri, A., Yodpijit, N., Jongprasithporn, M., & Junsupasen, S. (January-March, 2022). 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*, 15(1), 378-386.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.นที ทองอุ่น

บทความวิจัยจากวารสาร

- Hansot, J., Wongsaroj, W., Sangsuwan, T., & Thong-un, N. (March 2025). A Low-Cost Autonomous Portable Poultry Egg Freshness Machine using Majority Voting-Based Ensemble Machine Learning Classifiers. *Smart Agricultural Technology*, 10(100768), 1-19.
- Wongsaroj, W., Thong-un, N., & Hansot, J. (January 2025). Low-cost ultrasonic measurement for estimation of liquid leakage point. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 39, 249-258.

- Wongsaroj, W., Thong-Un, N., Hansot, J., Shoji, N., Treenuson, W., & Kikura, H. (September 2024). The Application of Ultrasonic Measurement and Machine Learning Technique to Identify Flow Regime in a Bubble Column Reactor, *Sensors International*, 6(100294), 1-16.
- Suphongwibunphan, R., Sangsuwan, T., Hansot, J., Wongsaroj, W., & Thong-un, N. (August 2024). A Novel Method for Knitted Fabric Defect Classification using Image Processing and Weighted Voting Classifiers. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 57(4), 1047-1056.
- Sangsuwan, T., Thong-Un, N., Pudchuen, N., Runglin, K., & Wongsaroj, W. (April 2022). The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems. *Trends in Sciences*, 19(7), 3199.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ แสงสุวรรณ

บทความวิจัยจากวารสาร

- Hansot, J., Wongsaroj, W., Sangsuwan, T., & Thong-un, N. (March 2025). A Low-Cost Autonomous Portable Poultry Egg Freshness Machine using Majority Voting-Based Ensemble Machine Learning Classifiers. *Smart Agricultural Technology*, 10(100768), 1-19.
- Sangsuwan, T., Thong-Un, N., Pudchuen, N., Runglin, K., & Wongsaroj, W. (April 2022). The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems. *Trends in Sciences*, 19(7), 1-12.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

- Koodtalang, W., Mangkalajan, S., Supsatien, T., Thammalangka, P., Darawan, W., & Sangsuwan, T. (2022). Monitoring and Controlling the Multiple Mobile Robots in Outdoor Environments Based on IoT. *The 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (27 November–1 December 2022). Busan, Korea*, (pp. 1447-1452). Organized by the Institute of Control, Robotics and Systems (ICROS).
- Mangkalajan, S., Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Deelertpaiboon, C., & Jirasereeamornkul, K. (2022). The Design of PI+ Approximation 2 Degree of Freedom Cascade Controller for Vertical Coupled Liquid Tank System. *The 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (27 November–1 December 2022). Busan, Korea*, (pp. 885-889). Organized by the Institute of Control, Robotics and Systems (ICROS).
- Mangkalajan, S., Jirasereeamornkul, K., & Sangsuwan, T. (2022). Design PI+ Approximation 2DOF Digital Control for Improve Response of Interleaved Buck Converter. *The 2022 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (4-5 August 2022). Bangkok, Thailand*, (pp. 140-143). Organized by Science and Technology Research Institute (STRI) and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

**8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต มังคลาจารย์
บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ**

- Koodtalang, W., Mangkalajan, S., Supsatien, T., Thammalangka, P., Darawan, W., & Sangsuwan, T. (2022). Monitoring and Controlling the Multiple Mobile Robots in Outdoor Environments Based on IoT. *The 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (27 November–1 December 2022). Busan, Korea*, (pp. 1447-1452). Organized by the Institute of Control, Robotics and Systems (ICROS).
- Mangkalajan, S., Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Deelertpaiboon, C., & Jirasereeamornkul, K. (2022). The Design of PI + Approximation 2 Degree of Freedom Cascade Controller for Vertical Coupled Liquid Tank System. *The 22nd International Conference on Control, Automation and Systems (27 November–1 December 2022). Busan, Korea*, (pp. 885-889). Organized by the Institute of Control, Robotics and Systems (ICROS).
- Mangkalajan, S., Jirasereeamornkul, K., & Sangsuwan, T. (2022). Design PI+ Approximation 2DOF Digital Control for Improve Response of Interleaved Buck Converter. *The 2022 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (4-5 August 2022). Bangkok, Thailand*, (pp. 140-143). Organized by Science and Technology Research Institute (STRI) and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

**9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงศ์กร วงศาโรจน์
บทความวิจัยจากวารสาร**

- Hansot, J., Wongsaroj, W., Sangsuwan, T., & Thong-un, N. (March 2025). A Low-cost Autonomous Portable Poultry Egg Freshness Machine using Majority Voting-Based Ensemble Machine Learning Classifiers, *Smart Agricultural Technology*, 10(100768), 1-19.
- Wongsaroj, W., Thong-un, N., & Hansot, J. (January 2025). Low-cost ultrasonic measurement for estimation of liquid leakage point. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 39, 249–258.
- Wongsaroj, W., Thong-Un, N., Hansot, J., Shoji, N., Treenuson, W., & Kikura, H. (September 2024). The Application of Ultrasonic Measurement and Machine Learning Technique to Identify Flow Regime in a Bubble Column Reactor, *Sensors International*, 6(100294), 1-16.
- Suphongwibunphan, R., Sangsuwan, T., Hansot, J., Wongsaroj, W., & Thong-un, N. (August 2024). A Novel Method for Knitted Fabric Defect Classification using Image Processing and Weighted Voting Classifiers. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 57(4), 1047-1056.

Sangsuwan, T., Thong-Un, N., Pudchuen, N., Runglin, K., & Wongsaroj, W. (April 2022). The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems. *Trends in Sciences*, 19(7), 1-12.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา

บทความวิจัยจากวารสาร

วรพล กอนันต์ชัย, ชาคริต ปานแป้น, ภูธเนศ หลีชี, ภูริภัทร สุวรรณมณี, จีรวรรณ หอมจันทร์, และอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา. (มกราคม-เมษายน 2568). การพัฒนาระบบตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในชุดทดลองการผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริด ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. 21(1), 1-16.

Amornsawatwattana, I., Homjan, J., Junsupasen, S., Koranuntachai, W., & Panpean, C. (November 2024). Evaluation of Different Absorber Types Efficiency Within Natural Convection Solar Dryers Using 3-D Finite Element Analysis. *International Journal on Energy Conversion*, 12(6), 211-222.

ศุภฤกษ์ จันทร์สุกเสน, อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา และชาคริต ปานแป้น. (กรกฎาคม-ธันวาคม 2567). เครื่องวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่างและสารอาหารในดินเพื่อการเลือกปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, 9(2), 30-40.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

จีรวรรณ หอมจันทร์, มงคล ด่านบำรุงตระกูล, พินิจ ศรีธรร, อิศราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา, กฤษดา มงคลดี และชาคริต ปานแป้น. (2566). ผลกระทบของคุณภาพไฟฟ้าจากการชาร์จรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง. *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46* (15-17 พฤศจิกายน 2566). *จังหวัดกระบี่ ประเทศไทย*, (น. 554-557). จัดโดยสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)

Amornsawatwattana, I., Son-in, S. & Phanak, W. (2022). Analysis of temperature distribution from the comparison egg incubator shape by 3-D Finite Element Method. *The 12th International Electrical Engineering Congress (9-11 March 2022)*. *Khon Kaen, Thailand*. Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาคริต ปานแป้น

บทความวิจัยจากวารสาร

นิธิวัฒน์ เศรษฐวงค์, กองพล อารีรักษ์, พลสิทธิ์ ศานติประพันธ์, ธิดารัตน์ อารีรักษ์ และชาคริต ปานแป้น. (กรกฎาคม-กันยายน 2568). การออกแบบตัวควบคุมโหมดการเลื่อนสำหรับวงจรรอกกำลังแยกที่ไปด้วยฟังก์ชันเลียบูโนฟ. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 35(3), 1-12.

วรพล กอนันต์ชัย, ชาคริต ปานแป้น, ภูธเนศ หลีชี, ภูริภัทร สุวรรณมณี, จีรวรรณ หอมจันทร์ และอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา. (มกราคม-เมษายน 2568). การพัฒนาระบบตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในชุดทดลองการผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 21(1), 1-16.

ภาณุวัฒน์ แข็งแรง, กองพล อารีรักษ์ และชาคริต ปานแป้น. (มกราคม-มีนาคม 2568). การกำจัดกระแสฮาร์มอนิกในระบบซาร์จายานยนต์ไฟฟ้าด้วยวงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนานโดยใช้ตัวควบคุมพีไอ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 18(1), 1-13.

Panpean, C., Santiprapan, P., Homjan, J., & Areerak, K-L. (February 2025). An Enhanced Sliding Window Fourier Analysis with a Time Delay Compensation for Single-Phase Active Power Filter. *AEU - International Journal of Electronics and Communications*, 190(155647), 1-13.

Amornsawatwattana, I., Homjan, J., Junsupasen, S., Koranuntachai, W., & Panpean, C. (November 2024). Evaluation of Different Absorber Types Efficiency Within Natural Convection Solar Dryers Using 3-D Finite Element Analysis. *International Journal on Energy Conversion*, 12(6), 211-222.

12. อาจารย์ ดร.วรพล กอนันตชัย

บทความวิจัยจากวารสาร

วรพล กอนันตชัย, ชาคริต ปานแป้น, ภูธนศ หลีชี, ภริฎัทร์ สุ รรณมณี, จีรวรรณ หอมจันทร์, และอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา. (มกราคม-เมษายน 2568). การพัฒนาระบบตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในชุดทดลองการผลิตไฟฟ้าแบบไฮบริดด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*. 21(1), 1-16.

Amornsawatwattana, I., Homjan, J., Junsupasen, S., Koranuntachai, W., & Panpean, C. (November 2024). Evaluation of Different Absorber Types Efficiency Within Natural Convection Solar Dryers Using 3-D Finite Element Analysis. *International Journal on Energy Conversion*, 12(6), 211-222.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Koranuntachai, W., Phannil, N., Homjan, J., & Panpean, C. (2025). Evaluation of Hydrogen Refueling Stations for Intercity Rail Transport on Major Railway Routes in Thailand. *The 13th International Electrical Engineering Congress (5-7 March 2025)*. Hua Hin, Thailand. Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

Koranuntachai, W., Panpean, C., Homjan, J., & Mongkoldee, K. (2024). Assessment of Carbon Footprint in Intercity Rail Transportation. *The 2024 International Conference on Power, Energy and Innovations (16-18 October 2024)*. Nakhon Ratchasima, Thailand, (pp. 24-28). Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

13. อาจารย์ ดร. ณัฐนนท์ พันธุ์นิล

บทความวิจัยจากวารสาร

Pothisarn, C., Chiradej, P., Yoomak, S., Srisuksai, P., Ngaopitakkul A., & Phannil, N.

(July 2024). Very Small Power Plant Transformer without and with Installation of Neutral Ground Resistance on Relay Operation. in *IEEE Transactions on Industry Applications*. 60(5), 7693-7701.

Phannil N. & Jettanasen, C. (May 2023). Design and Simulation of Removable Pavement Edge Climbing Electric Wheelchair for Elderly and Disabled Users. *International Journal of Control, Automation, and Systems (IJCAS)*, 21(6), 1910-1925.

Jettanasen, C., Phannil, N., Yoomak, S., Thongsuk, S., Bunjongjit, S., & Ngaopitakkul, A. (December 2022). Downtime Reduction with Fast Restart Function in a Beverage Production System. *Processes*, 11(1), 1-16.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Koranuntachai, W., Phannil, N., Homjan, J., & Panpean, C. (2025). Evaluation of Hydrogen Refueling Stations for Intercity Rail Transport on Major Railway Routes in Thailand. *The 13th International Electrical Engineering Congress (5-7 March 2025)*. Hua Hin, Thailand. Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

Phannil, N., Ananwattanaporn, S., & Pothisarn, C. (2025). Reduction of Impact from Voltage Sags During Faults in Distribution System by Installing Neutral Grounding Resistor. *The 13th International Electrical Engineering Congress (5-7 March 2025)*. Hua Hin, Thailand. Organized by The Electrical Engineering Academic Association of Thailand (EEAAT).

14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพดล พัดชื่น

บทความวิจัยจากวารสาร

Sangsuwan, T., Thong-Un, N., Pudchuen, N., Runglin, K., & Wongsaroj, W. (April 2022).

The Failure Protection of Wireless-Based IIoT Technology for Fluid Level Control Systems. *Trends in Sciences*, 19(7), 1-12.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Oonariya, T., Inthiam, J., Chainarapipat J., & Pudchuen, N. (2024). Development and Integration of an Autonomous In-House Manipulator Arm for Enhanced Object Interaction in Rescue Robotics. *The 4th International Conference on Robotics, Automation and Artificial Intelligence (19-21 December 2024)*. Singapore, (pp. 74-78). Organized by IEEE with co-sponsorship from the Beijing Institute of Control.

Yatigul, R., Pudchuen, N., Blattler A., & Jitviriya, W. (2024). Enhancing Indoor Mobile Robot Localization through the Integration of Multi-Sensor Fusion Algorithms. *The 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (16-18 February 2024)*. Pattaya, Thailand, (pp. 101-105). Organized by The IEEE Thailand Section and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จिरพันธุ์ อินเทียม

บทความวิจัยจากวารสาร

Permpatdechakul, T., Khajornrungruang, P., Suzuki, K., Blattler, A., & Inthiam, J. (January 2024). Experimental In-Situ Observatory on Brownian Motion Behavior of 105 nm Sized Silica Particles During Chemical Mechanical Polishing of 4H-SiC by an Evanescent Field. *International Journal of Automation Technology*. 18(1), 47-57.

บทความที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Oonariya, T., Inthiam, J., Chainarapipat J., & Pudchuen, N. (2024). Development and Integration of an Autonomous In-House Manipulator Arm for Enhanced Object Interaction in Rescue Robotics. *The 4th International Conference on Robotics, Automation and Artificial Intelligence (19-21 December 2024)*. Singapore, (pp. 74-78).

Oonariya, T., Booleua, K., Blattler A., & Inthiam, J. (2024). System Development of 3D Machine Vision for Automated Bin Picking. *The 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (16-18 February 2024)*. Pattaya, Thailand, (pp. 170-174). Organized by The IEEE Thailand Section and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

Thongtaweekij, P., Tangpong, P., Inthiam J., & Tangsuksant, W. (2024). Text Extraction by Optical Character Recognition-Based on the Template Card. *The 1st International Conference on Robotics, Engineering, Science, and Technology (16-18 February 2024)*. Pattaya, Thailand, (pp. 188-192). Organized by The IEEE Thailand Section and King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ์ สัมภาวะคุปต์

บทความวิจัยจากวารสาร

Chuchit, T., Ratniyomchai, T., Kulworawanichpong, T., & Sumpavakup, C. (January 2025). Development of a scaled-down single-viaduct model for comprehensive rail potential monitoring and stray current analysis. *IET Energy Systems Integration*. 7(1), 1-14.

Jeebkhum, P., & Sumpavakup, C. (October 2024). Metamaterial Slabs for Electric Vehicle Wireless Charging Application. *IEEE Access*, 12, 156717-156729.

Kirawanich, P., Dey, P., & Sumpavakup, C. (June 2024). System-level Magnetic Interference Modeling in Electrified Monorail System for Track-side Safety Design. *IEEE Transactions on Transportation Electrification*. 10(2), 4571-4582.

17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกริช ภัคดีโต

บทความวิจัยจากวารสาร

Pakdeeto, J., Thanommuang, A., Areerak & Areerak K. (August 2024). Pole Placement Technique Optimized Gains by Adaptive Tabu Search for Instability Mitigation of AC–DC Power System Feeding a Controlled Buck Converter. *IEEE Access*, 12, 107704-107718.

Wongyai, P., Pakdeeto, J., Chaicharoenaudomrung, K., Areerak K., & Areerak K. (October 2023). The Controller Design of Quasi-Z-Source Inverter for PV-Rooftop System using Fuzzy controller. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*, 21(3), 1-10.

บทความที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

Pakdeeto, J., Thanommuang A. & Areerak K. (2024). The DC Voltage Controller Design of Traction Substation in Heavy Rail Systems. *The 12th International Electrical Engineering Congress (9-11 March 2022). Khon Kaen, Thailand*. Organized by IEEE with co-sponsorship from the Beijing Institute of Control.

18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุศักดิ์ บิลสลาม

บทความวิจัยจากวารสาร

Prakaivichien, P., Poomsuwan, P., Chaicharoenaudomrung, K., Ekkaravarodome, C., & Bilsalam, A. (March 2025). Implementation and Design High Step-Up Class E/Push-Pull Resonant Converter with Lower-Recovery Current Circulating for Front-end Low Wide-Input Source Application. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 192(155675), 1-17.

Chaicharoenaudomrung, K., Jinati, T., Bilsalam, A., & Kumsuwan Y. (February 2025). Fuzzy Logic based Output Power Management System for Distributed Control of a Paralleled High Step-Up DC–DC Converter. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 190(155634), 1-20.

Ekkaravarodome, C., Feungkeaw, S., Bilsalam, A., Jirasereeamornkul, & Kumsuwan, Y. (February 2025). Analysis of a ZVDS Class-DE Current-Driven Full- Bridge Rectifier to Compensation Network Capacitance Design for WPT System. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 191(155660), 1-13.

Bilsalam, A., Ketprapajun, N., Insri, P., Sawachan, H., Guilbert D., & Thounthong, P. (December 2023). Analysis and Small-Signal Modelling Technique for Support Bus DC-Link of Front-End Coupling Inductance High Step-Up Single Switch Boost Converter in Low Voltage Renewable Source. *IET Power Electronics*, 17(2), 295-331.

ภาคผนวก จ
รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ
ฉบับ พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและพลังงานไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ
ฉบับปี พ.ศ. 2564

-
1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว
เมื่อวันที่ 9 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565
 2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
 3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
เป็นต้นไป
 4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
 - 4.2 เพื่อให้มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี
 - 4.3 ครบรอบ 5 ปี ตามรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.2565

5. สารในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับชื่อหลักสูตรและชื่อสาขาวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน)

5.2 เปลี่ยนรหัสวิชา และแก้ไขคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาบังคับจำนวน 4 วิชา ดังนี้

	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735901	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)
เปลี่ยนเป็น	010735001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)
เดิม	010735902	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)
เปลี่ยนเป็น	010735002	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)
เดิม	010735903	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-1)
เปลี่ยนเป็น	010735003	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-1)

	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
เปลี่ยนเป็น	010735301	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
5.3 เปลี่ยนแปลงชื่อวิชาในหมวดวิชาทางเลือกทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 วิชา ดังนี้			
	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735101	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Technique for Engineers)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735101	การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม (Matrix Analysis for Engineering Application)	3(3-0-6)
เดิม	010735102	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735102	สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ (Advanced Differential Equation and Fourier Analysis)	3(3-0-6)
เดิม	010735103	การวิเคราะห์เมทริกซ์ (Matrix Analysis)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735103	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering Computation)	3(3-0-6)
เดิม	010735104	ตัวแปรสุ่มและกระบวนการสุโตแคสติก (Random Variables and Stochastic Processes)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735104	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม (Statistics and Data Analysis for Engineering)	3(3-0-6)
5.4 เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 วิชา ดังนี้			
	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling)	3(3-0-6)
5.5 เปลี่ยนแปลงชื่อหมวดวิชาเลือกเฉพาะสาขาเป็นหมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรม			
5.6 เปลี่ยนแปลงชื่อวิชาในหมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรม จำนวน 10 วิชา ดังนี้			
	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735201	ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735201	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application)	3(3-0-6)
เดิม	010735202	จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนกล (Kinematics and Dynamics of Manipulator)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735202	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique)	3(3-0-6)

	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735203	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735203	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)	3(3-0-6)
เดิม	010735204	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735204	การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด (Smart Grid and Microgrid System Design)	3(3-0-6)
เดิม	010735205	การวัดและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิศวกรรม (Measurement and Data Analysis for Engineering)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735205	การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้าและตัวกรองกำลังแอกทีฟ (Power Quality Improvement and Active Power Filter)	3(3-0-6)
เดิม	010735206	เครื่องมือวัดและการควบคุมอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation and Control)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735206	การจำลองสถานการณ์ด้วยเม็ตแล็บสำหรับวิศวกรรม ไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน (MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)
เดิม	010735207	ตัวตรวจจับสัญญาณและตัวกระตุ้น (Sensors and Actuators)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735207	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3(3-0-6)
เดิม	010735208	เทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735208	การจ่ายไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนรถไฟ (Electrification and Traction System)	3(3-0-6)
เดิม	010735209	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735209	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ กำลัง (Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)	3(3-0-6)

	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
เดิม	010735210	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอัตโนมัติ (Selected Topic in Automation Engineering)	3(3-0-6)
เปลี่ยนเป็น	010735210	เซนเซอร์อุตสาหกรรมและวงจรปรับสัญญาณ (Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)	3(3-0-6)

5.7 เพิ่มรายวิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรม จำนวน 23 วิชา ดังนี้

	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	010735211	การประยุกต์ใช้งานราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบอัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT)	3(3-0-6)
	010735212	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction)	3(3-0-6)
	010735213	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน (Deep Learning for Energy System)	3(3-0-6)
	010735214	จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และการควบคุมหุ่นยนต์ (Kinematics Dynamics and Control of Robot)	3(3-0-6)
	010735215	ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า (Control System for Electrical Energy Application)	3(3-0-6)
	010735216	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
	010735217	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Engineering Technology)	3(3-0-6)
	010735218	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Economics for Energy Engineering)	3(3-0-6)
	010735219	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
	010735220	การวางแผนและนโยบายพลังงาน (Energy Planning and Policy)	3(3-0-6)
	010735221	การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)
	010735222	การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Forecasting)	3(3-0-6)
	010735223	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure)	3(3-0-6)
	010735224	การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management)	3(3-0-6)
	010735225	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic for Green Energy Conversion and Application)	3(3-0-6)
	010735226	อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010735227	พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy)	3(3-0-6)
010735228	การจัดการพลังงานอุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy)	3(3-0-6)
010735229	การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม (Industrial Thermal and Refrigeration System Design)	3(3-0-6)
010735230	การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน (Energy System Modeling and Optimization)	3(3-0-6)
010735231	การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม (Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)	3(3-0-6)
010735232	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010735233	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topic in Energy Engineering)	3(3-0-6)

5.8 ยกเลิกหมวดวิชาเลือกทั่วไป และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกทั่วไป จำนวน 6 วิชา ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010735301	วิศวกรรมระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Control System Engineering)	3(3-0-6)
010735302	การประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
010735303	การควบคุมแบบทนทานและปรับตัวเองได้ (Robust and Adaptive Control)	3(3-0-6)
010735304	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Applications)	3(3-0-6)
010735305	การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในระบบไฟฟ้ากำลัง (Digital Signal Processing Applications in Power System)	3(3-0-6)
010735306	โครงข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรม (Wireless Industrial IoT Networks)	3(3-0-6)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ปรากฏดังนี้

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	-	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ Master of Engineering Program in Automation Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอัตโนมัติ) วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) Master of Engineering (Automation Engineering) M.Eng. (Automation Engineering)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน Master of Engineering Program in Industrial Electrical and Energy Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน) Master of Engineering (Industrial Electrical and Energy Engineering) M.Eng. (Industrial Electrical and Energy Engineering)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
แผน ก แบบ ก 2	แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข
หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก 21 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก 21 หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะสาขา 9 หน่วยกิต	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 18 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป 6 หน่วยกิต	
รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

7.3 รายวิชาในแต่ละหมวด

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2			แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 1 ข		
วิชาบังคับ			วิชาบังคับ		
010735901	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)	010735001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1(1-0-2)
010735902	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)	010735002	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)
010735903	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-1)	010735003	สัมมนา 2 (Seminar II)	1(0-2-1)
010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	010735301	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์			หมวดวิชาเลือก วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์		
010735101	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Technique for Engineers)	3(3-0-6)	010735101	การวิเคราะห์เมทริกซ์สำหรับการประยุกต์ใช้เชิงวิศวกรรม (Matrix Analysis for Engineering Application)	3(3-0-6)
010735102	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3(3-0-6)	010735102	สมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูงและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ (Advanced Differential Equation and Fourier Analysis)	3(3-0-6)
010735103	การวิเคราะห์เมทริกซ์ (Matrix Analysis)	3(3-0-6)	010735103	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณทางวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering Computation)	3(3-0-6)
010735104	ตัวแปรสุ่มและกระบวนการสุโตแคสติก (Random Variables and Stochastic Processes)	3(3-0-6)	010735104	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิศวกรรม (Statistics and Data Analysis for Engineering)	3(3-0-6)
010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling)	3(3-0-6)	010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเลือก วิชาเลือกเฉพาะสาขา			หมวดวิชาเลือก วิชาเลือกทางวิศวกรรม		
010735201	ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)	3(3-0-6)	010735201	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Application)	3(3-0-6)
010735202	จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนกล (Kinematics and Dynamics of Manipulator)	3(3-0-6)	010735202	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าและเทคนิคการควบคุม (Power Converter and Control Technique)	3(3-0-6)
010735203	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	010735203	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Analysis of Power Distribution System using Artificial Intelligence Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010735204	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3(3-0-6)	010735204	การออกแบบระบบสมาร์ตกริดและไมโครกริด (Smart Grid and Microgrid System Design)	3(3-0-6)
010735205	การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับงานวิศวกรรม (Measurement and Data Analysis for Engineering)	3(3-0-6)	010735205	การปรับปรุงคุณภาพไฟฟ้า และตัวกรองกำลังแอกทีฟ (Power Quality Improvement and Active Power Filter)	3(3-0-6)
010735206	เครื่องมือวัดและการควบคุม อุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation and Control)	3(3-0-6)	010735206	การจำลองสถานการณ์ด้วย แม็ตแล็บสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน (MATLAB Simulation for Industrial Electrical and Energy Engineering)	3(3-0-6)
010735207	ตัวตรวจจับสัญญาณและ ตัวกระตุ้น (Sensors and Actuators)	3(3-0-6)	010735207	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3(3-0-6)
010735208	เทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology)	3(3-0-6)	010735208	การจ่ายไฟฟ้าและระบบ ขับเคลื่อนรถไฟ (Electrification and Traction System)	3(3-0-6)
010735209	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3(3-0-6)	010735209	ความเข้ากันได้ทาง แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับงาน อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Electromagnetic Compatibility for Power Electronics)	3(3-0-6)
010735210	เรื่องคัดเฉพาะทางด้าน วิศวกรรมอัตโนมัติ (Selected Topic in Automation Engineering)	3(3-0-6)	010735210	เซนเซอร์อุตสาหกรรมและ วงจรปรับสัญญาณ (Industrial Sensor and Signal Conditioning Circuit)	3(3-0-6)
			010735211	การประยุกต์ใช้งาน ราสป์เบอร์รี่ไพสำหรับระบบ อัจฉริยะและไอโอที (Application of Raspberry Pi for Intelligent System and IoT)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010735212	การเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อการทำนาย (Machine Learning for Prediction)	3(3-0-6)
			010735213	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบพลังงาน (Deep Learning for Energy System)	3(3-0-6)
			010735214	จลนศาสตร์ พลศาสตร์ และ การควบคุมหุ่นยนต์ (Kinematics Dynamics and Control of Robot)	3(3-0-6)
			010735215	ระบบควบคุมสำหรับการประยุกต์ใช้พลังงานไฟฟ้า (Control System for Electrical Energy Application)	3(3-0-6)
			010735216	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
			010735217	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Engineering Technology)	3(3-0-6)
			010735218	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน (Economics for Energy Engineering)	3(3-0-6)
			010735219	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม (Energy Conservation in Industry)	3(3-0-6)
			010735220	การวางแผนและนโยบายพลังงาน (Energy Planning and Policy)	3(3-0-6)
			010735221	การจัดการพลังงานฝั่งผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)
			010735222	การพยากรณ์พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Forecasting)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010735223	โครงสร้างพื้นฐานการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Infrastructure)	3(3-0-6)
			010735224	การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System Management)	3(3-0-6)
			010735225	อิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการแปลงผันพลังงานสีเขียวและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic for Green Energy Conversion and Application)	3(3-0-6)
			010735226	อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Heat Transfer and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
			010735227	พลังงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Energy)	3(3-0-6)
			010735228	การจัดการพลังงาน อุตสาหกรรมและนโยบาย (Industrial Energy Management and Policy)	3(3-0-6)
			010735229	การออกแบบระบบความร้อนและความเย็นทางอุตสาหกรรม (Industrial Thermal and Refrigeration System Design)	3(3-0-6)
			010735230	การสร้างแบบจำลองและการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงาน (Energy System Modeling and Optimization)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010735231	การวิเคราะห์การจำลองเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงานอุตสาหกรรม (Numerical Simulation Analysis for Industrial Energy Engineering)	3(3-0-6)
			010735232	เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Selected Topic in Industrial Electrical Engineering)	3(3-0-6)
			010735233	เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topic in Energy Engineering)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเลือก					
วิชาเลือกทั่วไป					
010735301	วิศวกรรมระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Control System Engineering)	3(3-0-6)			
010735302	การประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
010735303	การควบคุมแบบทนทานและปรับตัวเองได้ (Robust and Adaptive Control)	3(3-0-6)			
010735304	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronic Device and Applications)	3(3-0-6)			
010735305	การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในระบบไฟฟ้ากำลัง (Digital Signal Processing Applications in Power System)	3(3-0-6)			
010735306	โครงข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรม (Wireless Industrial IoT Networks)	3(3-0-6)			

ภาคผนวก ฉ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567