

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ อนุมัติหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 4/2565 ฉบับที่ 9 เมื่อวันที่ 27
เมษายน 2565



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม ได้พิจารณาและออกรหัสหลักสูตร
25510151107844 เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 29
พฤศจิกายน 2566

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถเข้าศึกษาในแบบ 1.1 และ 1.2 ซึ่งไม่ต้องเรียนรายวิชา แต่ทำวิทยานิพนธ์เท่านั้น

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2560

- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย

ในการประชุมครั้งที่ 2/2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 2 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 18 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรไฟฟ้า

8.2 วิศวกรควบคุมอัตโนมัติ

8.3 วิศวกรไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม

8.4 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- 8.5 นักวิจัย
 8.6 ผู้บริหารในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
 8.7 บุคลากรทางการศึกษา
 8.8 อาชีพอิสระ
 8.9 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายประยูทธ อัครเอกผาลิน	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	University of Delaware, USA	2541
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2528
2	นายบัลลังก์ เนียมมณี	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533
3	นายสมพร สิริสำราญนุกุล	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Power System)	University of Manchester Institute of Science and Technology, UK	2547
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2538

ลำดับที่ 1 ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้พิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามทิศทางของ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ด้านแนวทางการพัฒนาการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพเท่าเทียมและทั่วถึง โดยมุ่งเน้นสังคมแห่งการเรียนรู้และพึ่งพาเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นภายในประเทศ น้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน อีกทั้งประเทศไทยต่าง ๆ เริ่มปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคอุตสาหกรรมไปสู่ภาคบริการและนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทั้งด้านการเงิน การผลิตและการควบคุมคลังสินค้า นอกจากนี้ การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) ทำให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ และการลงทุนอย่างเสรีมากขึ้น กอปรกับประเทศไทยได้ประกาศให้มีการพัฒนาประเทศไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ในการที่จะเปลี่ยนแปลงประเทศไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมที่จะต้องใช้เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นสาขาวิชาที่สำคัญและมีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศให้สำเร็จตามแผนต่าง ๆ การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพจะเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่เน้นให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงต้องสนองตอบต่อความต้องการในการพัฒนาคนให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพสังคมของประเทศ โดยได้เน้นบทบาทด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีได้มากขึ้น ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์จึงได้มีการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยสำหรับผู้เข้าศึกษา ให้ได้รับความรู้ที่ลึกซึ้งในแขนงวิชาต่างๆ ได้แก่ ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าควบคุม โทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์ อย่างเพียงพอในการนำไปใช้เพื่อการวิจัยและสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากในปัจจุบันผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารอย่างแพร่หลาย สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สายได้แทบทุกแห่งโดยใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจ ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และการเรียนรู้ การติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ตได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของคนจำนวนมาก ในขณะที่เด็กและวัยรุ่นสามารถเข้าถึงข้อมูลและสื่อที่ไม่เหมาะสมได้ง่าย วัฒนธรรมการใช้ภาษาที่ผิดเกิดขึ้นเพราะความเร่งรีบหรือความมั่งคั่ง กระจายสู่สังคมได้อย่างรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงส่งผลให้มีการละเมิดลิขสิทธิ์กันอย่างแพร่หลาย ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและวัฒนธรรม การเสริมสร้างคุณธรรมและค่านิยมที่ดีซึ่งจะเป็นภูมิคุ้มกันให้กับ

สังคม สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ นอกจากนี้ สถานการณ์ดังกล่าวยังมีผลทำให้วิศวกรรมไฟฟ้าในแต่ละแขนงวิชามีการเปลี่ยนแปลงไม่เท่ากัน จึงเป็นประเด็นที่จะต้องนำมาพิจารณาเช่นกัน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นด้านพลังงานไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ โดยเน้นการพัฒนางานวิจัยเพื่อการพึ่งพาตนเองของประเทศอย่างยั่งยืน และมีการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม และหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียนหากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัย

13.3 การบริหารจัดการ

แผนงาน ความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้น เป็นการเปิดโอกาส มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียน

การสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

พัฒนาความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง

1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นด้านพลังงาน ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากำลัง ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม ระบบควบคุมทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ มีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ายังเป็นที่ต้องการของภาครัฐและภาคเอกชนอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ซึ่งมีความพร้อมในการเปิดสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จึงได้เสนอหลักสูตรนี้เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้เป็นวิศวกรไฟฟ้า ที่มีความรู้ ทักษะ และคุณธรรม ที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรมุ่งผลิตนักวิจัยและวิศวกรคุณวุฒิสูงที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ความสามารถในการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และทดลองเพื่อการสร้างความก้าวหน้าในองค์ความรู้ ด้านสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีความสามารถในการพัฒนาและการประยุกต์เทคโนโลยี กรรมวิธีทางวิศวกรรมที่ก้าวหน้าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างนวัตกรรมและนำไปสู่การพึ่งพาตนเองของประเทศ
- (3) มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยสามารถนำความรู้ไปใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม

1.4 จุดเด่นของหลักสูตร

- (1) ผลิตงานวิจัยที่เป็นความรู้พื้นฐานเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สามารถเผยแพร่ในวารสารวิชาการนานาชาติที่มีผลกระทบ (impact) สูง
- (2) ผลิตงานวิจัยประยุกต์ที่ใช้ความรู้ขั้นสูงที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรือสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม
- (3) บัณฑิตมีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ของประเทศ

(4) บัณฑิตสามารถบูรณาการงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากับศาสตร์ในสาขาอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของประเทศ

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

สำหรับปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 2.1

ชั้นปีที่ 1 สามารถสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการได้ รวมทั้งเรียนรู้และก้าวหน้าเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้

ชั้นปีที่ 2 สามารถดำเนินงานวิจัยด้วยกระบวนการวิจัยขั้นสูง เพื่อให้ได้ข้อมูลการวิจัยที่ถูกต้องแม่นยำ และน่าเชื่อถือ

ชั้นปีที่ 3 สามารถอธิบายและถ่ายทอดองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยการพัฒนาผลงานวิจัยที่สร้างสรรค์ตามหลักปฏิบัติวิชาชีพและจรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ และมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ

สำหรับปริญญาเอก แบบ 1.2 และ 2.2

ชั้นปีที่ 1 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ขั้นสูง โดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการได้

ชั้นปีที่ 2 สามารถเรียนรู้กระบวนการวิจัยขั้นสูงเพื่อประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และนำไปสู่งานวิจัยที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ

ชั้นปีที่ 3 สามารถสร้างผลงานวิจัยที่สร้างสรรค์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ก้าวทันต่อความต้องการของอุตสาหกรรมได้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ขั้นสูงด้วยการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ และมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ

ชั้นปีที่ 4 สามารถต่อยอดองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าให้ก้าวหน้าเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐานและตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าที่ สป.อว. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า - ให้ภาคอุตสาหกรรมมีส่วนร่วมในการให้ทุน/จ้างวิจัย/ร่วมวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปปฏิบัติงานจริง	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ใบรับรองวิชาชีพ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 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.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรแบบ 1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.50

2.2.2 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรแบบ 1.2 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า หรือมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.50

2.2.3 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรแบบ 2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า

2.2.4 ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรแบบ 2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.50

2.2.5 ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.6 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

(1) ขาดความเข้าใจแนวทางการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา

(2) ไม่มีแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์อย่างเหมาะสม

(3) มีความรู้ภาษาอังกฤษไม่ดีเพียงพอในการนำเสนอและเขียนบทความวิจัยในระดับนานาชาติ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดปฐมนิเทศนักศึกษา เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

(2) จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำแนวทางการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้เหมาะสมกับนักศึกษา มีวิชาการเตรียมวิทยานิพนธ์และสัมมนาเพื่อเตรียมความพร้อมในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์และวิธีการวิจัย

(3) จัดอบรมการนำเสนอและเขียนบทความวิจัยที่ใช้ภาษาอังกฤษ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 1.1

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	4	4	4	4	4
ปีที่ 2	-	4	4	4	4
ปีที่ 3	-	-	4	4	4
รวม	4	8	12	12	12
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	4	4	4

แบบ 1.2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	4	4	4	4	4
ปีที่ 2	-	4	4	4	4
ปีที่ 3	-	-	4	4	4
ปีที่ 4	-	-	-	4	4
รวม	4	8	12	16	16
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	4	4

แบบ 2.1

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	8	8	8	8	8
ปีที่ 2	-	8	8	8	8
ปีที่ 3	-	-	8	8	8
รวม	8	16	24	24	24
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	8	8	8

แบบ 2.2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	4	4	4	4	4
ปีที่ 2	-	4	4	4	4
ปีที่ 3	-	-	4	4	4
ปีที่ 4	-	-	-	4	4
รวม	4	8	12	16	16
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	4	4

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบประมาณแผ่นดิน	43,187,700	47,506,470	52,257,117	57,482,829	63,231,112
งบประมาณเงินรายได้	5,209,000	5,729,900	6,302,890	6,933,179	7,626,497
รวมรายรับ	48,396,700	53,236,370	58,560,007	64,416,008	70,857,609

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ เงินเดือน	12,209,600	13,430,560	14,773,616	16,250,978	17,876,075
ค่าตอบแทน	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	-	-	-	-	-
เงินอุดหนุน	28,233,000	31,056,300	34,161,930	37,578,123	41,335,935
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	40,442,600	44,486,860	48,935,546	53,829,101	59,212,010
ข. งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์	2,745,100	3,019,610	3,321,571	3,653,728	4,019,100
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	2,745,100	3,019,610	3,321,571	3,653,728	4,019,101
รวม (ก) + (ข)	43,187,700	47,506,470	52,257,117	57,482,829	63,231,111
จำนวนนักศึกษา*	20	40	60	60	60

ค่าใช้จ่ายในการผลิตชุดปฏิบัติการต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 2,159,385 บาท

หมายเหตุ เงินเดือน ค่าตอบแทนของอาจารย์ และค่าครุภัณฑ์ ใช้ร่วมกันกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร-
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 และ แบบ 2.1 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 และ แบบ 2.2 72 หน่วยกิต

แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2

หมวดวิชาบังคับ 72 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ 36 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป 3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2

หมวดวิชาบังคับ 54 หน่วยกิต

วิชาบังคับเฉพาะแขนง 6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต* 1 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง 12 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป 3 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

*วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับเฉพาะแขนง (แบบ 2.2)

6 หน่วยกิต

ต้องเรียนวิชาบังคับเฉพาะแขนง 2 วิชา จากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้

1. แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)
010147327	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	3(3-0-6)

2. แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automation Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)
010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)

3. แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147614	ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)	3(3-0-6)
010147618	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)

4. แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communications Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)
010147727	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)

หมายเหตุ

1. นักศึกษาที่เคยศึกษาวิชาบังคับเฉพาะแขนงในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ให้เลือกวิชาเฉพาะแขนง 2 วิชา แทนวิชาบังคับเฉพาะแขนงที่เคยศึกษามาแล้วในระดับปริญญาโทโดยความเห็นชอบของภาควิชาฯ

2. นักศึกษาที่เคยศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในหมวดรายวิชาเลือก ให้เลือกรายวิชาเลือกที่ไม่เคยศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาโทมาก่อนโดยความเห็นชอบของภาควิชาฯ

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (แบบ 2.2)**1 หน่วยกิต****ระดับคะแนน S สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ****ระดับคะแนน U สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147905*	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)

หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือกเฉพาะแขนง

แบบ 2.1	9	หน่วยกิต
แบบ 2.2	12	หน่วยกิต

วิชาเฉพาะแขนง 4 แขนงวิชา ประกอบด้วย แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และแขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาจากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้

1. แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)
010147323	ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System)	3(3-0-6)
010147324	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Computer System)	3(3-0-6)
010147325	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
010147326	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
010147328	การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	3(3-0-6)
010147329	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	3(3-0-6)

2. แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ (Automation Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147418	วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter)	3(3-0-6)
010147420	อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวนขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique)	3(3-0-6)
010147421	การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
010147423	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimal Control System)	3(3-0-6)
010147428	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)

3. แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)
010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)
010147610	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)	3(3-0-6)
010147612	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Reliability)	3(3-0-6)
010147613	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)
010147617	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)	3(3-0-6)

4. แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communications Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communication)	3(3-0-6)
010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	3(3-0-6)
010147722	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	3(3-0-6)
010147723	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
010147726	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)

หมายเหตุ สำหรับรายวิชาเลือกนั้น ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาเดิมที่เคยลงเรียนมาแล้ว

วิชาเลือกทั่วไปแบบ 2.1 และ แบบ 2.2

3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยความเห็นชอบของภาควิชา เพื่อประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาเลือกทั่วไปดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147101	การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application)	3(3-0-6)
010147205	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
010147206	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก (Random Signal and Stochastic Process)	3(3-0-6)
010147302	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
010147303	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis)	3(3-0-6)
010147304	ระบบปฏิบัติการ (Operating System)	3(3-0-6)
010147305	ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)	3(3-0-6)
010147307	ความปลอดภัยของระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System and Network Security)	3(3-0-6)
010147308	การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ (Fault-tolerance of Computer System)	3(3-0-6)
010147309	การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล (Digital System Testing and Testable Design)	3(3-0-6)
010147311	ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-time Computer System)	3(3-0-6)
010147312	ระบบสารสนเทศ (Information System)	3(3-0-6)
010147313	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)

010147314	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	3(3-0-6)
010147315	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	3(3-0-6)
010147322	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
010147330	การสื่อสารมัลติมีเดีย (Multimedia Communication)	3(3-0-6)
010147417	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)
010147419	การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟขั้นสูง (Advanced Active Power Line-current Conditioning)	3(3-0-6)
010147422	เทคนิคการหาคุนลักษณะของระบบขั้นสูง (Advanced System Identification Technique)	3(3-0-6)
010147424	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง (Advanced Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)
010147425	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
010147426	ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Traction System)	3(3-0-6)
010147427	พลังงานทดแทนขั้นสูง (Advanced Renewable Energy)	3(3-0-6)
010147504	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
010147609	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Selected Topic in Power System and Machine)	3(3-0-6)
010147611	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Economic Generation and Operation)	3(3-0-6)
010147615	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
010147616	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายขั้นสูง (Advanced Distributed Power Generation)	3(3-0-6)

010147706	การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)	3(3-0-6)
010147711	การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	3(3-0-6)
010147713	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	3(3-0-6)
010147724	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง (Advanced Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
010147725	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
010147728	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics)	3(3-0-6)

วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์

แบบ 2.2

3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง)
010147201	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineer)	3(3-0-6)
010147207	วิยตคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
010147209	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง (Advanced Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)
010147210	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimization Technique)	3(3-0-6)
010147211	ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูงสำหรับวิศวกรรม (Advanced Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 6 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 6 หน่วยกิต

แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective Course)	3(3-0-6)
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3

รวม 3 หน่วยกิต

แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147xxx	วิชาบังคับเฉพาะแขนง (Branch Specific Compulsory Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)
0101472xx	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147xxx	วิชาบังคับเฉพาะแขนง (Branch Specific Compulsory Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Branch Specific Elective Course)	3(3-0-6)
010147xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective Course)	3(3-0-6)
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3
010147905*	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

* ไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

010147101 การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6)

(Machine Learning and Application)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอน เพื่อนบ้านใกล้ที่สุดเคตตัว ต้นไม้ตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์ โครงข่ายประสาทเทียม ตัวแบบเชิงเส้นสำหรับการถดถอย ซัพพอร์ทเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งาน

Supervised and unsupervised learning; K-nearest neighbor; decision tree; Bayes decision theory; artificial neural network; linear model for regression; support vector machine; deep learning and application.

010147201 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Advanced Mathematics for Engineer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ การดำเนินการเชิงแถวมูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน ปริภูมิเวกเตอร์ ตัวดำเนินการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน ความตั้งฉาก ปัญหากำลังสองน้อยสุด ค่าไอเกน เวกเตอร์ไอเกน การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การแยกค่าเอกฐาน ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและการประยุกต์

Linear equation system; matrix; elementary row operation; determinant; matrix inverse; vector space; linear operator; inner product space; orthogonality; least square problem; eigenvalue; eigenvector; diagonalization; singular value decomposition; linear differential equation system and application.

010147205 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญญาณและระบบไม่ต่อเนื่อง ระบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาเชิงเส้น การชักตัวอย่างสัญญาณและการสร้างกลับ ขั้นตอนวิธีสำหรับการออกแบบวงจรกรองสัญญาณแบบไอโออาร์และเอฟไออาร์ขั้นสูง การประมาณสเปกตรัม การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตราสุ่ม เวฟเลท การประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายมิติ เทคนิคการประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบปรับตัว เครือข่ายประสาทเทียม การออกแบบระบบประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง การประยุกต์ใช้งาน

Discrete-time signal and system; linear time-invariant system; sampling and reconstruction of signal; advance algorithm for IIR and FIR filter design; spectral estimation; multirate digital-signal processing; wavelet; multi-dimensional digital signal processing; adaptive digital signal processing technique; neural network; advanced digital signal processing system design; application.

010147206 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก **3(3-0-6)**
(Random Signal and Stochastic Process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม คณิตศาสตร์ของสัญญาณสุ่ม ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ตัวเอง ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ข้าม ฟังก์ชันความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง ผลตอบสนองของระบบเชิงเส้นต่ออินพุตสุ่ม ตัวกรองไวน์เนอร์ ตัวกรองคาลมานชนิดไม่ต่อเนื่องและการใช้ประยุกต์ใช้ ตัวกรองคาลมานชนิดต่อเนื่อง

Probability and random variable; mathematics of random signal; auto-correlation function; cross-correlation function; power spectrum density function; response of linear system to random input; Wiener filter; discrete Kalman filter and application, continuous Kalman filter.

010147207 **วิทยุคณิตขั้นสูง** 3(3-0-6)

(Advanced Discrete Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ระบุปริมาณ ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน การพิสูจน์ตรงและตัวอย่างค้าน การอ้างเหตุผลอ้อม ลำดับ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีเซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ การนับและความน่าจะเป็น

Logic; quantified statement; elementary number theory; direct proof and counter example; indirect argument; sequence; mathematical induction; recurrence relation; set theory; function; relation; counting and probability.

010147209 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง** 3(3-0-6)

(Advanced Applied Numerical Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสร้างตัวแบบและการจำลอง วิธีการเชิงตัวเลขและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข สมการไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุด การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาค่าตอบเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วิธีเชิงเลขในงานวิจัย

Modeling and simulation; numerical method and mathematical software; numerical linear algebra; nonlinear equation; optimization; interpolation; numerical differentiation and integration; numerical solution of differential equation; finite-element method; finite-element method application in electrical engineering; application of numerical method in research.

010147210 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Optimization Technique)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปร ตัวคูณลากรางจ์ กำหนดการเชิงเส้น ทฤษฎีควบคู่ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์แบบแยกส่วน กำหนดการไม่เชิงเส้น กำหนดการพลวัต กำหนดการสโตแคสติก กำหนดการหลายวัตถุประสงค์

Optimization of multivariable function; Lagrange multiplier; linear programming; duality theory, sensitivity analysis; decomposition analysis; nonlinear programming; dynamic programming; stochastic programming; multiobjective programming.

010147211 ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูงสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Advanced Probability and Statistics for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความอิสระ การทดลอง วิธีการนับ ตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มแบบวิยุต ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง ฟังก์ชันมวลความน่าจะเป็น ฟังก์ชันความหนาแน่น ความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม การคาดหวัง ความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวแปรสุ่มหลายตัว ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีลิมิตเข้าสู่ค่ากลาง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมุติฐาน เรื่องที่น่าสนใจด้านความน่าจะเป็นและสถิติ การประยุกต์ใช้งาน

Set theory; probability; conditional probability; independence; experiment; counting method; random variable; discrete random variable; continuous random variable; probability mass function; probability density function; cumulative distribution function; expectation; variance; standard deviation; multi-random variable; moment generating function; central-limit theorem; parameter estimation; hypothesis testing; interesting topic in probability and statistics; application.

010147301 หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Algorithm Principles)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี การค้นหาทั้งหมด ขั้นตอนวิธีลดขนาดปัญหา และเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบ่งปัญหาและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแปลงปัญหาและเอาชนะ การเสียพื้นที่เพื่อลดเวลาคำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธี กำหนดการพลวัต เทคนิคละโมบ การปรับปรุงโดยการทำให้ซ้ำ การจำกัดของกำลังขั้นตอนวิธี

Analysis of algorithm efficiency; exhaustive search; decrease-and-conquer algorithm; divide-and-conquer algorithm; transform-and-conquer algorithm; space and time trade-off; dynamic programming; greedy technique; iterative improvement; limitation of algorithm power.

010147302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Computer Architecture)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเชิงปริมาณของการออกแบบคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะทางกายภาพของคอมพิวเตอร์แบบขนาน หลักการของสมรรถนะแบบขยาย ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำแบบเสมือนและแบบแคช การจัดหน่วยความจำแบบแยกและแบบร่วม สถาปัตยกรรมของตัวประมวลผล ตัวประมวลผลแบบไปป์ไลน์ การทำขนานในระดับคำสั่ง มัลติเทรตติง การไหลของข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบไฮบริด สถาปัตยกรรมของระบบหน่วยประมวลผลหลายตัว การเชื่อมโยงของหน่วยความจำแบบแคช การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบตรงและแบบไม่ตรง การเชื่อมต่อในระบบหน่วยความจำแบบแยกและแบบร่วม การหาเส้นทางของข้อมูล

Quantitative principles of computer design; physical characteristics of parallel computer; principles of scalable performance; memory hierarchy; cache and virtual memory; shared and distributed memory organizations; processor architecture; pipeline processor; instruction level parallelism; multi-threading; data-flow; hybrid architecture; multi-processor system architecture; cache coherency; direct and indirect network interconnection; interconnection in shared and distributed memory systems; message routing.

010147303 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การอธิบายลักษณะภาระงาน ทฤษฎีแถวคอย การวิเคราะห์และวิธีการแก้ปัญหาของแบบจำลองแถวคอย การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง กระบวนการสโตคาสติก ลูโก้ของมาร์คอฟและเพทรีเน็ต การวิเคราะห์ระบบย่อยแบบเจาะจง หน่วยประมวลผล หน่วยความจำและดิสก์ไอ/โอ การวิเคราะห์สมรรถนะของสถาปัตยกรรมตัวประมวลผลหลายตัว เทคนิคการจำลองการทำงาน การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์สมรรถนะ

Workload characterization; queueing theory; analysis and solution of queueing model; mean value analysis and related technique; stochastic processes; Markov chains and Petri net; analysis of specific subsystem; processor; memory and I/O disks; performance analysis of multi-processor architecture; simulation technique; use of software for performance analysis.

010147304 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัตถุประสงค์ของระบบปฏิบัติการ การจัดการของระบบปฏิบัติการ สถาปัตยกรรมโครงสร้างและปฏิบัติการ สมรรถนะของระบบปฏิบัติการ แนวคิดของกระบวนการ วงจรชีวิตของโปรเซส การบริหารจัดการกระบวนการและเทอร์ต การจัดการลำดับการทำงานของกระบวนการ การชิงโครไนซ์กระบวนการ การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การโปรแกรมแบบมัลติเทอร์ต หน่วยความจำเสมือน การจัดการส่วนที่สำคัญ ระบบปฏิบัติการสำหรับหลายตัวประมวลผล เทคโนโลยีเสมือน ระบบแฟ้มข้อมูล ระบบไอ/โอ คุณลักษณะของระบบปฏิบัติการของระบบสมองกลฝังตัวและระบบปฏิบัติการเวลาจริง ความปลอดภัย การป้องกัน

Operating system purpose; operating system organization; architecture; structure and operation; operating system performance; process concept, process life cycle; process and thread management, process scheduling, process synchronization; interprocess communication; multithread programming; virtual memory; critical-section handling; multiple-processor operating system; virtualization technology; file system; I/O system; characteristic of embedded system and real-time operating system; security; protection.

010147305 ระบบการจัดการฐานข้อมูล 3(3-0-6)
(Database Management System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบการจัดการฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลที่แตกต่างกัน ความสัมพันธ์ ลำดับชั้นและโครงข่าย ระบบฐานข้อมูลแบบโครงข่าย เทคนิคการสร้างระบบฐานข้อมูล การจัดการระบบแฟ้มข้อมูล กระบวนการหาข้อมูลที่ต้องการ การควบคุมการเกิดขึ้นพร้อมกัน การกู้ข้อมูลและการกลับสู่สถานะเดิม ความสอดคล้องและความสมบูรณ์ มุมมองในการใช้งาน

Database management system; different data models; relation; hierarchy and network; network-based database system; implementation technique for database system; file organization; query process; concurrency control; rollback and recovery; integrity and consistency; view of implementation.

010147307 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer System and Network Security)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเข้ารหัสลับ นโยบายของความปลอดภัย แบบจำลองของความปลอดภัยหลายระดับ กลไกการโจมตีและการป้องกัน ประเด็นด้านกฎหมายและด้านจริยธรรม การใช้งาน การตั้งค่า การทดสอบความปลอดภัยของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การตรวจเฝ้าเครือข่าย ระบบตรวจสอบผู้บุกรุก ระบบป้องกันผู้บุกรุก ระบบไฟร์วอลล์ การลดการโจมตีสำหรับสแปม ฟิชชิง และดีดอส

Cryptography; security policy; multi-level security model; attack and protection mechanism; legal and ethical issues; implementation; configuration; security testing of software and hardware; network monitoring; intrusion detection system; intrusion prevention system; firewall system; attack mitigation for SPAM, PHISHING, and DDOS.

010147308 การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Fault-tolerance of Computer System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสร้างแบบจำลองของความผิดพลาด เทคนิคการซ้ำสำรอง การสร้างแบบจำลองของความสามารถให้บริการและความไว้วางใจ การตรวจหาความผิดพลาดและโค้ดการแก้ไข การวินิจฉัยความผิดพลาด การทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา

Fault modeling; redundancy technique; availability and reliability modeling; error detecting and correcting code; fault diagnosis; software fault tolerance; case study.

010147309 การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล **3(3-0-6)**
(Digital System Testing and Testable Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อผิดพลาดและการสร้างแบบจำลองข้อผิดพลาด อุปกรณ์ในการตรวจสอบ การสร้างการทดสอบสำหรับวงจรแบบผสมและวงจรเรียงลำดับ การจำลองข้อผิดพลาด การทดสอบหน่วยความจำและไมโครโพรเซสเซอร์ การออกแบบสำหรับความสามารถในการทดสอบ เทคนิคการตรวจสอบด้วยตัวเองภายใน การแจ้งตำแหน่งจุดที่ผิดพลาด

Faults and fault modeling; test equipment; test generation for combinational and sequential circuits; fault simulation; memory and microprocessor testing; design for testability; built-in self-test technique; fault location.

010147311 ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง **3(3-0-6)**
(Real-time Computer System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบและการวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์ใช้งานแบบเวลาจริง การสนับสนุนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อเป็นหลักประกันช่วงเวลาเมื่อมีข้อผิดพลาดและไม่มีข้อผิดพลาด การจัดการทรัพยากร การติดต่อการสื่อสารแบบมีข้อจำกัดทางเวลา การทำตารางเวลา และความไม่แน่นอนของการคำนวณ เคอร์เนลเวลาจริง กรณีศึกษา

Design and analysis of computer system for real-time application; hardware and software support for guaranteeing timeliness with and without failures; resource management; time-constrained communication; scheduling and imprecise computation; real-time kernel; case study.

010147312 ระบบสารสนเทศ **3(3-0-6)**
(Information System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบสารสนเทศที่นำไปใช้ในงานทางด้านธุรกิจ คลาสของระบบสารสนเทศตามลักษณะของหน้าที่และโครงสร้างองค์กร พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการประมวลผลธุรกรรม การจัดการโซ่อุปทาน คลังข้อมูลและตลาดข้อมูล ระบบการจัดการองค์ความรู้ การค้นหาองค์ความรู้ในข้อมูล ระบบข่าวกรองธุรกิจ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Information system in business enterprise; class of information system according to organizational function and structure; e-commerce and e-business; transaction processing system; supply chain management; data warehouse and data mart; knowledge management system; discovering knowledge in data; business intelligence; decision support system.

010147313 **การคำนวณแบบสมรรถนะสูง** 3(3-0-6)
(High Performance Computing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อการคำนวณแบบสมรรถนะสูง การคลายรูป การจัดสรรหน่วยความจำ การหาค่าที่ดีที่สุดของคอมไพเลอร์ การโปรแกรมแบบมัลติเทรต การโปรแกรมแบบหน่วยความจำร่วม สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบขนาน คอมพิวเตอร์คลัสเตอร์แบบสมรรถนะสูง กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมแบบผ่านข้อความโดยใช้เอ็มพีไอ ขั้นตอนวิธีแบบขนาน การคำนวณกริด มิติต่ำสำหรับการคำนวณกริด การบริการกริด การพิสูจน์สิทธิ์ การอนุญาต การรักษาความลับข้อมูล ในการคำนวณแบบสมรรถนะสูง การจัดสรรและบริหารทรัพยากร การตรวจสอบติดตามทรัพยากร การพิจารณาด้านเศรษฐกิจในการคำนวณกริด ความสามารถการคำนวณในการเก็บเกี่ยวจากระบบเพียร์ทูเพียร์

Programming technique for high performance computing; loop unrolling; memory allocation; compiler optimization; multi-threading programming; shared memory programming; parallel computer architecture; high performance computer cluster; message passing programming paradigm using MPI; parallel algorithm; grid computing; middleware for grid computing; grid service; authentication; authorization; confidentiality in high performance computing; resource allocation and management; resource monitoring; economy consideration in grid computing; harvesting computing power from peer-to-peer system.

010147314 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded Software Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว องค์ประกอบที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบสมองกลฝังตัวในระดับสถาปัตยกรรม การโปรแกรมภาษาซีสำหรับซอฟต์แวร์ฝังตัว ระบบหลายงาน ระบบปฏิบัติการเวลาจริง ระเบียบวิธีและเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัว การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบซอฟต์แวร์แบบฝังตัว รูปแบบการออกแบบสำหรับระบบสมองกลฝังตัวที่ทำงานแบบเวลาจริง เทคนิคการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัวที่คำนึงถึงการใช้กำลังงาน

Embedded system technology; embedded system architecture; hardware and software components of embedded system at architecture level; embedded C programming; multi-tasking system; real-time operating system; methodologies and tool for embedded software development; hardware and software co-design; embedded software testing; design pattern for real-time embedded system; development technique for power-aware embedded software.

010147315 การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Dependability)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติของการพึ่งพิงได้ในระบบซอฟต์แวร์ ความไว้วางใจได้ ความพร้อมใช้งาน ความมั่นคง ความปลอดภัย ความสามารถในการอยู่รอด ความสามารถในการดูแลรักษาได้ แบบจำลองการพึ่งพิงได้ ทางเลือกของการพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์และภาวะถ่วงดุล วิธีการและเครื่องมือสำหรับการประเมินค่าและปรับปรุงการพึ่งพิงได้ การทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทนต่อความผิดพลาด

Property of dependability in software system; reliability; availability; security; safety; survivability; maintainability; dependability model; software dependability alternative and trade-off; method and tool for evaluating and improving dependability; software testing; fault-tolerance technique.

- 010147321 การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิดการคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง วิสัยทัศน์ของไวเซอร์ องค์ประกอบของ การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง การประหยัดพลังงานและประสิทธิภาพ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบหา ตำแหน่ง เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย เครือข่ายส่วนบุคคล การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับมนุษย์
 Concept of pervasive computing; Weiser's vision; component of pervasive computing; energy saving and efficiency; embedded system; location-based system; wireless sensor network; personal area network; human-computer interface.
- 010147322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามการ คัดเลือกของผู้สอน
 The course will cover topic of interest in the field of computer engineering selected by the instructor.
- 010147323 ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองของนิวรอน สถาปัตยกรรมของข่ายงาน กระบวนการเรียนรู้ มัลติเลเยอร์เพอร์ เซ็ปตรอน ข่ายงานฟังก์ชันเรเดียลเบซิส ข่ายงานโคโฮเนน ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมอย่างง่าย ตัวดำเนินการ เชิงพันธุกรรม การหาค่าเหมาะที่สุดแบบหลายจุดประสงค์ เซตและระบบฟัซซี แบบจำลองฟัซซีแมมดานิ แบบจำลองฟัซซีทาคากิ-ซูกิโน เรื่องที่น่าสนใจด้านระบบอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน
 Model of neuron; network architecture; learning process; multilayer perceptron; radial-basis function network; Kohonen network; simple genetic algorithm; genetic operator; multi-objective optimization; fuzzy set and system; Mamdani fuzzy model; Takagi-Sugeno fuzzy model; interesting topic in intelligent system and application.

010147324 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Embedded Computer System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบ การนำไปใช้งานและการทดสอบระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว การเกิดขึ้นพร้อมกัน การควบคุมแบบเวลาจริง อุปกรณ์เชื่อมต่อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การควบคุมข้อผิดพลาด เรื่องที่น่าสนใจด้านระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน

Design; implementation and testing of embedded computer system; concurrency; real-time control; hardware and software interfaces; error handling; interesting topic in embedded computer system and application.

010147325 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของความรู้ทางวิศวกรรมกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ กระบวนการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์และสร้างเอกสาร การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบคล่องตัวและรวดเร็ว กระบวนการรวบรวมความต้องการและวิศวกรรมความต้องการ สถาปัตยกรรมที่มุ่งบริการ แบบอย่างการออกแบบและการปรับปรุงซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ในลักษณะของการเปิดบริการบนระบบการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ การเขียนโปรแกรมในลักษณะที่มีแบบแผน การทดสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ การใช้งานเครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การตรวจสอบย้อนกลับสองทาง การบริหารโครงการ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Importance of engineering knowledge to software development; software life cycle; software development plan and document processes; agile and rapid software development; requirement process and requirement engineering; service oriented architecture; software design pattern and refactoring; software as a service on cloud computing system; software development framework; software testing; quality assurance; usability of assisted tool in software development; two-way traceability; project management; software maintenance.

010147326 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Advanced Topic in Computer Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาขั้นสูงที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover advanced topic of interest in the field of computer engineering selected by the instructor.

010147327 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Computer Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครือข่ายสื่อสารแบบสวิตซ์ เครือข่ายแบบโอเวอร์เลย์ เครือข่ายทีซีพี/ไอพี สถาปัตยกรรมแบบสวิตซ์แพกเก็ต การควบคุมการไหลและความแออัด เครือข่ายที่มีการจัดการคุณภาพบริการ เครือข่ายแบบเข้าถึงหลายจุดและไร้สาย เรื่องที่น่าสนใจด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

Switched communication network; overlay network; TCP/IP network; packet switch architecture; flow and congestion control; quality-of-service network, multi-access and wireless network; interesting topic in computer networking and application.

010147328 การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Computer System Modeling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องมือและการประยุกต์ใช้งานเพื่อการสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ กราฟการไหลในเครือข่าย แบบจำลองของกราฟในการคำนวณ แบบจำลองสโตแคสติกของประสิทธิภาพระบบคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์คานวณและการวางแผนความจุของเครือข่าย การวิเคราะห์การเข้าถึงได้เพื่อตรวจจับเดดล็อกในระบบกระจาย ห่วงโซ่มาร์คอฟ ทฤษฎีแถวคอย แบบจำลองแถวคอยในเครือข่าย

Tool and application for modeling and analysis of computer system; network flow graph; graph model of computation; stochastic model of computer system performance; network delay analysis and capacity planning; reachability analysis for deadlock detection in distributed system; Markov chain; queuing theory; network queuing model.

- 010147329 ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ขั้นตอนวิธีสำหรับปัญหาเชิงคำนวณในชีววิทยาระดับโมเลกุล การปรับแนวลำดับแบบคู่ และแบบหลายลำดับ ระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ โพลีเจเนติกส์ การวิเคราะห์ข้อมูลการแสดงออกของยีน การประยุกต์ใช้งาน
 Algorithm for computational problem in molecular biology; pairwise and multiple sequence alignment; genetic epidemiology; phylogenetics; gene expression data analysis; application.
- 010147330 การสื่อสารมัลติมีเดีย (Multimedia Communication) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ชนิดของสัญญาณ รูปภาพ วิดีโอและสัญญาณเสียง การควอนไทซ์และการเข้ารหัส การบีบอัด การส่งผ่านและการสร้างแบบจำลองสัญญาณ การสร้างและการสังเคราะห์สัญญาณสื่อประสม มาตรฐานเจเพก เอ็มเพก เอชสองหก และดีวีดี
 Signal type; image; video and audio; quantization and coding; compression; transmission and signal modeling; composition and synthesis of multimedia signal; standards of JPEG, MPEG-xx, H.26x, and DVD.
- 010147401 ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวิเคราะห์การตอบสนองความถี่ การออกแบบการตอบสนองความถี่ แบบจำลองสถานะ-ปริภูมิ ผลเฉลยของสมการสถานะ การออกแบบการวางโพล การประมาณสถานะ สมบัติการควบคุมได้และการสังเกตได้ เรื่องที่น่าสนใจด้านระบบควบคุมเชิงเส้นและการประยุกต์ใช้งาน
 Frequency response analysis; frequency response design; state-space model; solution of state equation; pole-placement design; state estimation; controllability and observability properties; interesting topic in linear control system and application.

010147408 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Computer-controlled System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีบทการสุ่ม การสุ่มของระบบสถานะ-ปริภูมิชนิดเวลาต่อเนื่อง การแปลงแบบจำลองสถานะ-ปริภูมิ การแปลงแบบซี แบบจำลองอินพุต-เอาต์พุต ฟังก์ชันถ่ายโอนชนิดพัลส์ เสถียรภาพ ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมชนิดป้อนกลับสถานะและตัวสังเกต ระบบที่มีการติดตามสัญญาณ เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

Sampling theorem; sampling of continuous-time state-space system; transformation of state-space model; Z-transform; input-output model; pulse transfer function; stability; controllability and observability; frequency domain analysis; design of state-feedback regulator and observer; tracking system; interesting topic in computer-controlled system and application.

010147417 เรื่องคัดเลือกทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Control System and Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลังตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover topic of interest in the field of control engineering and power electronics selected by the instructor.

010147418 วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Power Switching Converter)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โทปอโลยีของวงจรแปลงผันดีซี-ดีซีด้วยการสวิตช์ คุณสมบัติของวงจรแปลงผันการทำงาน of วงจรแบบกระแสต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การออกแบบวงจรแปลงผันและแบบจำลองวงจร วงจรแปลงผันดีซี-ดีซีที่ใช้วิธีการแยกจากกันทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วงจรแปลงผันในโหมดสวิตช์สำหรับวงจรแหล่งจ่ายแรงดันแบบสวิตซ์ซิ่ง หลักการการออกแบบแหล่งจ่ายกำลังแบบการสวิตซ์ การออกแบบหม้อแปลงแรงดันความถี่สูง วัสดุแม่เหล็กสำหรับสร้างตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงความถี่สูง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง การออกแบบวงจรกรองสัญญาณรบกวนทางด้านขาเข้าของวงจรอีเอ็มไอ ระบบทดสอบอีเอ็มไอและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ สวิตซ์ วงจรแปลงผันแบบโพลดเรโซแนนท์ การประยุกต์ใช้งาน

Switch-mode DC-DC converter topology; converter characteristic; continuous and discontinuous inductor current modes; converter design and circuit model; DC-DC converter with electrical isolation topology; application of switch-mode converter in switching power supply circuit; principles of switching power supply; high frequency transformer design; magnetic material for high-frequency inductor and transformer; power semiconductor device; design of noise filter circuit on input side of EMI circuit; EMI test system and related standard; resonant converter; resonant-switch converter; load-resonant converter; application.

010147419 การปรับสภาวะกระแสระบบไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Active Power Line-current Conditioning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทบทวนระบบกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง กระแสขาเข้าของวงจรแปลงผันเอซี-ดีซี กระแสฮาร์มอนิก วงจรและรูปแบบการเชื่อมต่อวงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสมัยใหม่ การจำลองการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีการกำจัดฮาร์มอนิก วงจรรอกกำลังแบบแอคทีฟและรูปแบบการแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังแบบแอคทีฟ การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าหลักกับระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ผลกระทบของฮาร์มอนิกต่อระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกระแสฮาร์มอนิกและขีดจำกัดของกระแสฮาร์มอนิก

Review of electrical power system; power factor; line input current of AC-DC converter circuit; harmonic current; power switching converter topology and circuit; modern power electronic device; computer simulation of power electronic system; harmonic elimination method; active power filter and active power-factor correction topologie; utility interface with power electronic system; effect of harmonics on electrical power system; standard related to harmonic current and harmonic current limit.

010147420 อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวนขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced EMI and Noise Reduction Technique)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีและการปฏิบัติของการค้ำปลั่งสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน การชิลด์ การต่อกราวด์และการกรอง การทดสอบตามมาตรฐานสากล ระบบวัดการแพร่กระจายสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าและความคงทนต่อสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า การวัดอีเอ็มไอและข้อบังคับของรัฐบาล ปัญหาของอีเอ็มไอและการแก้ปัญหาต่อการประยุกต์ใช้ในแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์িং เทคนิคการออกแบบขั้นสูงของตัวกรองอีเอ็มไอและการประยุกต์ใช้งาน

Theory and practice of electromagnetic noise coupling; technique for noise reduction; shielding; grounding and filtering; testing according to international standard; electromagnetic propagation measurement system and resistance to electromagnetic signals; EMI measurement and government regulation; EMI problem and solution to switching power supply application; advanced design technique of EMI filter and application.

010147421 การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Power Converter Modeling and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสร้างแบบจำลองของวงจรแปลงผันกำลังชนิดไม่เชิงเส้นโดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์ การสร้างแบบจำลองสัญญาณขนาดเล็กของวงจรแปลงผันกำลังชนิดไม่เชิงเส้นโดยใช้เทคนิคการเฉลี่ยตัวแปรสถานะ การเข้าถึงวงจรสมมูลแบบฉีดกระแสและสวิตช์แบบพีดับบลิวเอ็มสวิตช์ การวิเคราะห์พลวัตจากสมการถ่ายโอน อิมพีแดนซ์ของวงจรแปลงผันกำลัง ผลตอบสนองเชิงความถี่ของวงจรแปลงผันกำลัง เทคนิคขั้นสูงของการออกแบบตัวควบคุมแปลงผันดีซี-ดีซี หลักการของวงจรแปลงผันดีซี-ดีซีแบบขนาน แนวคิดของระบบจ่ายกำลังแบบกระจาย

Modeling of nonlinear power converter using differential equation; small-signal modeling of nonlinear power converter using state-space averaging technique; current-injected equivalent circuit approach and PWM switch; dynamic analysis from transfer function; impedance of a power converter circuit; frequency response of power converter circuit; advanced technique of DC-DC converter controller design; principle of paralleled DC-DC converter; concept of distributed power system.

010147422 เทคนิคการหาคูณลักษณะของระบบขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced System Identification Technique)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบพลวัตและแบบจำลอง กระบวนการหาคูณลักษณะของระบบ แบบจำลองของระบบเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา วิธีนอนพาราเมตริกซ์ด้วยวิธีทางโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด วิธีการประมาณค่าแบบเรียกซ้ำ การออกแบบการทดลอง การเลือกเกณฑ์การหาแบบจำลอง การเลือกโครงสร้างของแบบจำลอง การตรวจสอบแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองตามความถี่ (การแปลงฟูริเยร์) การสร้างแบบจำลองตามสเตตสเปซ (ตัวกรองคาลมาน) และตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

Dynamical system and model; system identification procedure; model of linear time-invariant system; nonparametric time and frequency-domain methods; parameter estimation by least-square method; recursive estimation method; experimental design; model criteria selection; model structure selection; model validation; frequency-based modeling (Fourier transform); state-space-based modeling (Kalman filter) and application example.

010147423 ระบบควบคุมเหมาะที่สุดขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Optimal Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหาค่าเหมาะที่สุดที่มีเงื่อนไขในภาวะเท่ากัน การหาผลเฉลยของปัญหาหาค่าเหมาะที่สุดชนิดไม่ต่อเนื่อง ตัวควบคุมแบบกำลังสองเชิงเส้นชนิดเวลาไม่ต่อเนื่อง ปัญหาการติดตามสัญญาณ แคลคูลัสของการผันแปร การหาผลเฉลยของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดชนิดต่อเนื่อง ตัวควบคุมแบบกำลังสองเชิงเส้นชนิดเวลาต่อเนื่อง สมการริกกาตี ปัญหาของการหาเวลาน้อยที่สุด หลักการหาค่าต่ำสุดของฟังก์ชันค่าเหมาะที่สุดที่มีข้อจำกัดและแบบจำลองการควบคุมเชิงคาดการณ์ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการควบคุมเหมาะที่สุด การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมเหมาะที่สุด

Equality constraint optimization; solution of discrete optimization problem; discrete-time linear quadratic regulator; tracking problem; calculus of variation; solution of continuous optimization problem; continuous-time linear quadratic regulator; Riccati equation; minimum-time problem; Pontryagin's minimum principles, constrained optimal control system and model predictive control; numerical methods for optimal control problem; applications in optimal control.

010147424 การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Multivariable Control System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เมทริกซ์ระบบพหุนาม เมทริกซ์ฟังก์ชันถ่ายโอน สมบัติเชิงโครงสร้างของระบบหลายตัวแปร โพลและศูนย์ การทดสอบเสถียรภาพแบบไนควิสต์หลายตัวแปร การออกแบบโลคัสลักษณะเฉพาะ เสถียรภาพของผลป้อนกลับของเอาต์พุตและการกำหนดพารามิเตอร์ของตัวควบคุมแบบแอลทีไอที่มีเสถียรภาพ ข้อกำหนดด้านสมรรถนะ การสร้างสูตรปัญหาของเอช-อินฟินิตี้และการสังเคราะห์เสถียรภาพที่แข็งแกร่ง

Polynomial system matrix; transfer function matrix; structural property of multivariable system; pole and zero; multi-variable Nyquist stability test; characteristic locus design; output feedback stabilization and stabilizing LTI controller parameterization; performance specification; H-infinity problem formulation and synthesis; Robust stability.

010147425 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Nonlinear Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีของระบบไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันบรรยาย วัฏจักรลิมิต ฟังก์ชันลียาปูนอฟ วิธีการที่หนึ่งและวิธีการที่สองของลียาปูนอฟ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ระนาบสถานะ ทฤษฎีการก่อกวนและการหาค่าเฉลี่ย ระบบที่วุ่นวาย การควบคุมป้อนกลับ และการทำให้สัญญาณป้อนกลับให้เป็นเชิงเส้น

Nonlinear system theory; describing function; limit cycle; Lyapunov function; first and second methods of Lyapunov; stability analysis of nonlinear system; state-plane analysis; perturbation theory and averaging; chaotic system; feedback control and feedback linearization.

010147426 ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Electric Traction System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของการลากจูงไฟฟ้า เส้นโค้งความเร็วเทียบกับเวลา กลไกการเคลื่อนที่ของการลากจูงไฟฟ้า แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้าไปยังขบวนรถ เทคนิคการเลือกใช้มอเตอร์ลากจูง คอนเวอร์เตอร์ลากจูง การควบคุมความเร็วและการหยุดมอเตอร์ไฟฟ้า การส่งถ่ายกำลังไปยังเพลา การสื่อสารและระบบความปลอดภัย

Principles of electric traction; speed-time curve; mechanism of motion in electric traction; power supply; transmission of electrical energy to train; selection technique for traction motor; traction converter; speed and brake control of electric motor; power transfer to shaft; communication and safety system.

010147427 พลังงานทดแทนขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศักยภาพและแนวโน้มของพลังงานทดแทนสำหรับการผลิตไฟฟ้า เทคโนโลยีขั้นสูงของเซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม ความร้อนและความเย็นจากน้ำ ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพ ความร้อนจากใต้ดิน คลื่นน้ำในทะเล การเก็บรักษาพลังงานโดยใช้ แบตเตอรี่ ไฮโดรเจน การอัดอากาศ และข้อเหวี่ยง การรวมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและระบบจ่ายไฟฟ้า ผลกระทบของระบบพลังงานทดแทนต่อระบบจ่ายไฟฟ้า การเพิ่มเสถียรภาพของระบบจ่ายไฟฟ้าด้วยระบบกักเก็บพลังงาน การจัดการระบบกักเก็บพลังงาน แนวโน้มในอนาคตของแหล่งและระบบพลังงาน

Potential and trend of using renewable energy for electricity generation; advanced technology of solar cell, wind turbine, water heating and cooling, solar thermal, bio-gas, geothermal heat, and sea wave; energy storage using battery, hydrogen, air-pressure, and crank; integration of electricity generation from renewable energy and distribution; impact of renewable energy system on power distribution system; increasing stability of power distribution system with energy storage system; energy storage management; future trend for energy sources and system.

010147428 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Advanced Topic in Control System and Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาขั้นสูงที่อยู่ในความสนใจทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลังตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover advanced topic of interest in the field of control engineering and power electronics selected by the instructor.

010147504 ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electric Drive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองมอเตอร์กระแสสลับสำหรับการประยุกต์ใช้ขับเคลื่อน หลักการควบคุมแบบเวกเตอร์ วงจรแปลงผันและการสร้างสัญญาณพีดีบีเอ็มสำหรับการควบคุมมอเตอร์ การทำงานในสภาวะคงตัวและชั่วคราวของการขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ซิงโครนัส และมอเตอร์กระแสตรง การวิเคราะห์สัญญาณขนาดเล็ก ตัวแปลงโซลิตสแตต การควบคุมความเร็ว และตำแหน่งมอเตอร์ การจำลองและเทคนิคการควบคุมแบบดิจิทัล การออกแบบระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง

Alternating current motor model for drive application; principles of vector control; converter circuit and PWM signal generation for motor control; steady-state and transient operation of induction, synchronous, and direct current motor drives; small signal analysis; solid-state converter; motor speed/position control; simulation and digital control techniques; design advanced electric drive system.

010147604 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Electrical Transient in Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีสายส่ง ทรานเซียนต์จากการสวิตช์แบบไม่ปกติ ทรานเซียนต์ในวงจรสามเฟส ปฏิกิริยาการทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้าและการสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้ากำลังภายใต้สภาวะทรานเซียนต์ คลื่นจรบนสายส่ง ไฟฟ้า การป้องกันแรงดันเกินจากทรานเซียนต์ เทคนิคการทดสอบแรงดันเกิน การกระจายแรงดันบนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงภายใต้สภาวะทรานเซียนต์ การประสานการฉนวนกรณีศึกษา

Transmission line theory; abnormal switching transient; transient in three-phase circuit; electromagnetic phenomena and power system modeling under transient condition; traveling wave on transmission line; lightning; protection against transient over-voltage; technique for surge testing; voltage distribution on power apparatus under transient condition; insulation coordination; case study.

010147607 ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย **3(3-0-6)**
(Substation Automation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์ปฐมภูมิในสถานีไฟฟ้าย่อย หน้าที่ของระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย เซอร์กิตเบรกเกอร์และการควบคุม การวัดสัญญาณทางไฟฟ้า ไออีดี สกาดา การป้องกันแบบบริเวณกว้าง การสื่อสารในระบบอัตโนมัติใน สถานีไฟฟ้าย่อย มาตรฐานไออีซี

Primary equipment in substation; functions of substation automation system; structure and architecture of substation automation system; circuit breaker and control; electrical measurement; IED; SCADA; wide area protection; communication in substation automation system; IEC standard.

010147609 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Power System and Machine)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกล ไฟฟ้าตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover topic of interest in the field of power systems and machine selected by the instructor.

010147610 พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และพลวัตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การสั่นความถี่ต่ำ การสั่นความถี่ซิงโครนัสย่อย การวิเคราะห์เสถียรภาพทรานเซียนต์โดยใช้ฟังก์ชันพลังงาน เสถียรภาพแบบสัญญาณขนาดเล็ก การสั่นแบบซิงโครนัส เสถียรภาพของแรงดันไฟฟ้า วิธีการปรับปรุงเสถียรภาพ

Mathematical modeling and dynamics of synchronous generator; low frequency oscillation; sub-synchronous frequency oscillation; transient stability analysis by energy function; small signal stability; synchronous oscillation; voltage stability; method of stability improvement.

010147611 การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Economic Generation and Operation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การไหลของกำลังไฟฟ้า การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ผลของความสูญเสียในสายส่ง ยูนิตคอมมิทเมนต์ การไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด ความมั่นคงของระบบไฟฟ้ากำลัง การประมาณสถานะ ตลาดไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์กำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

Load flow; economic dispatch; transmission loss effect; unit commitment; optimal power flow; power system security; state estimation; electricity market; demand forecast; renewable energy forecast.

010147612 ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Power System Reliability)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความเชื่อถือได้ ทฤษฎีความน่าจะเป็น ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยง กำลังผลิตสำรองพร้อมทำงาน ระบบผลิตและระบบส่งร่วมกัน ระบบจำหน่าย โครงข่ายแนวรัศมี สถานีไฟฟ้าย่อยและสถานีสวิตชิง คุณค่าของความเชื่อถือได้ การจำลองแบบมอนติคาร์โล

Reliability; probability theory; generation system; interconnected system; operating reserve; composite generation and transmission system; distribution system; radial network; substation and switching station; reliability worth; Monte Carlo simulation.

010147613 การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Advanced Embedded Computer System Application in Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวสำหรับการประมวลสัญญาณในระบบไฟฟ้ากำลัง ขนาดและมุมของกระแสและแรงดัน ค่าความถี่ของระบบไฟฟ้ากำลัง การบริโภคกำลัง ค่ากำลังรีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การตรวจจับความผิดปกติในระบบไฟฟ้ากำลัง การกรองสัญญาณ การตรวจวัดความถี่ การวัดฮาร์โมนิก การเพิ่มความเร็วในการประมวลผล การลดความต้องการทรัพยากรที่ต้องใช้ในการประมวลผล

Application of embedded computer system for signal processing in power system; magnitude and angle of current and voltage; power system's frequency; power consumption; reactive power; power factor; abnormality detection in power system; signal filtering; frequency measurement; harmonic measurement; processing speed enhancement; reduction of processing resource requirement.

010147614 ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน 3(3-0-6)

(Protective Relay Algorithm)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประมวลสัญญาณในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแบบจำลองทรานเซียนต์ทางไฟฟ้า การจำลองความผิดปกติในระบบไฟฟ้ากำลัง ผลกระทบจากทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าต่อหม้อแปลงกระแสและหม้อแปลงแรงดัน การสร้างแบบจำลองรีเลย์กระแสเกิน การป้องกันสายส่ง ผลกระทบการแกว่งของกำลังไฟฟ้าต่อรีเลย์ระยะทาง ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกันและตรวจสอบ

Signal processing in electrical power system; electrical transient modeling; fault simulation in electrical power system; effect of electrical transient to current and voltage transformers; overcurrent relay modeling; transmission line protection; effect of power swing to distance relay, protection relay algorithm and verification.

010147615 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electromagnetic Compatibility)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความเข้าใจเกี่ยวกับอีเอ็มไอและอีเอ็มซี แหล่งกำเนิดอีเอ็มไอ นิยามและผลของอีเอ็มไอ ภูมิคุ้มกันและการแพร่ของสัญญาณรบกวนที่มาทางตัวนำ ภูมิคุ้มกันและการแพร่ของสัญญาณรบกวนที่มาทางอากาศ การวัดและวิธีหาค่าอีเอ็มไอ การจำกัดและการป้องกันอีเอ็มไอและอีเอ็มซีด้วยการใช้อุปกรณ์อย่างเหมาะสมและการรอกสายดินของระบบ การทดสอบระบบสายดินและการบำรุงรักษา ทฤษฎีการป้องกัน วัสดุที่ใช้และการประเมินสมรรถนะ การเลือกตัวกรองสัญญาณรบกวน อีเอ็มซีในวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงและในระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ความต้องการอีเอ็มซีในด้านความปลอดภัย การประยุกต์ใช้งาน

EMI/EMC understanding; EMI source; definition and effect of EMI; conducted interference immunity and emission; radiated interference immunity and emission; EMI measurement and method; EMI/EMC limitation and protection with suitable equipment and system grounding; ground system test and maintenance; shielding theory, material and performance evaluation; noise filter selection; EMC in Highvoltage engineering and power system; EMC requirement in safety; application.

010147616 การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Distributed Power Generation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การผลิตพลังงานแสงอาทิตย์แบบกระจายตัว การผลิตพลังงานลมแบบกระจายตัว การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ข้อกำหนดการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน ไมโครกริด โรงไฟฟ้าเสมือน แง่มุมทางเศรษฐศาสตร์ โครงข่ายพลังงานชุมชน โครงข่ายระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าดีซี การออกแบบตลาด

Distributed solar energy generation; distributed wind energy generation; power electronic application; grid code; energy storage technology; microgrid; virtual power plant; economic aspect; community energy network; DC power distribution network; market design.

010147617 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า **3(3-0-6)**
(Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาขั้นสูงที่อยู่ในความสนใจทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้าตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover advanced topic of interest in the field of electrical power system and machine selected by the instructor.

010147618 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Advanced Power System Analysis with Computer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เมทริกซ์อินซิเดนซ์และโครงข่าย ขั้นตอนวิธีสำหรับการสร้างเมทริกซ์โครงข่าย การวิเคราะห์ความผิดปกติ การไหลกำลังไฟฟ้าของโหลด การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง การประเมินสถานะในระบบไฟฟ้ากำลัง เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

Incidence and network matrices; algorithm for formation of network matrix; fault analysis; load flow; contingency analysis; state estimation; interesting topic in power system analysis with computer and application.

010147701 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง **3(3-0-6)**
(Advanced Digital Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองของระบบสื่อสารดิจิทัล การมอดูเลตและการดีมอดูเลตแบบดิจิทัล เทคนิคคิววไลเซชันและซิงโครไนเซชัน เทคนิคการเข้ารหัสและการถอดรหัสช่องสัญญาณ มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การจำแนกคุณลักษณะของช่องสัญญาณจางหายแบบหลายวิถี ระบบสื่อสารดิจิทัลแบบกระจายสเปกตรัม ระบบสื่อสารแบบหลายช่องสัญญาณ แบบหลายคลื่นพาห์ และแบบหลายผู้ใช้ เทคนิคการใช้ความหลากหลายสำหรับการสื่อสาร เรื่องที่น่าสนใจด้านการสื่อสารดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน

Model of digital communication system; digital modulation and demodulation; synchronization and equalization techniques; channel coding and decoding techniques; multiplex and demultiplex; characterization of multipath fading channel; spread spectrum digital communication system; multi-user, multi-carrier and multi-channel communication systems; diversity technique for communication; interesting topic in digital communication and application.

010147706 การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**
(Data and Computer Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การส่งผ่านสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การส่งผ่านสัญญาณแบบอะซิงโครนัส และแบบซิงโครนัส ชนิดของตัวกลางนำสัญญาณ เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลและการมัลติเพล็กซ์ การตรวจจับความผิดพลาด โพรโตคอลการควบคุมการเชื่อมต่อข้อมูล การสวิตช์แพกเก็ต เครือข่ายท้องถิ่นและเมืองใหญ่ สถาปัตยกรรมการสื่อสารคอมพิวเตอร์ เครือข่ายสำหรับการบริการแบบรวม

Analog and digital transmission; asynchronous and synchronous transmission; type of transmission medium; data encoding and multiplexing techniques; error detection; data link control protocol; packet switching; local and metropolitan area networks; computer communication architecture; integrated service digital network.

010147711 การออกแบบวงจรการสื่อสาร **3(3-0-6)**
(Communication Circuit Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรการสื่อสารสมัยใหม่ วงจรขยายที่ให้สัญญาณรบกวนต่ำและวงจรขยายกำลัง การควบคุมอัตราการขยายแบบอัตโนมัติ วงจรเฟสล็อกแบบดิจิทัล ออสซิลเลเตอร์ ตัวสังเคราะห์ความถี่ มอดูเลเตอร์และดีมอดูเลเตอร์ การวิเคราะห์สัญญาณรบกวนทางเฟส การออกแบบวงจรการสื่อสารด้วยซอฟต์แวร์

Modern communication circuit; low-noise and power amplifier circuits; automatic gain control; digital phase-locked loop circuit; oscillator; frequency synthesizer; modulator and demodulator; phase noise analysis; design of communication circuit using software.

010147713 การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ 3(3-0-6)
(Microwave Circuit and System Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สำเนาสัญญาณและการประยุกต์ใช้งาน สารกึ่งตัวนำในย่านไมโครเวฟ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ในย่านไมโครเวฟ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ ออสซิลเลเตอร์ มอดูเลเตอร์ และมิกเซอร์ในย่านไมโครเวฟ การออกแบบระบบไมโครเวฟ การแพร่กระจายคลื่นในย่านไมโครเวฟ การออกแบบการเชื่อมต่อไมโครเวฟ ซอฟต์แวร์เพื่อการออกแบบวงจรไมโครเวฟสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้งาน

Transmission line and application; microwave semiconductor; microwave diode and transistor; design of microwave amplifier circuit, oscillator, modulator and mixer; microwave system design; microwave propagation; microwave link design; software for modern microwave circuit design and application.

010147718 การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Optical Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของคลื่นแสงและเส้นใยนำแสง คุณสมบัติของเส้นใยนำแสง โหมดการกระจายของแสง การลดทอนสัญญาณและดิสเพอร์ชัน เทคนิคการสร้างเส้นใยนำแสง แหล่งกำเนิดแสงและตัวตรวจจับแสง วงจรเครื่องส่งและเครื่องรับ การคับปลิงและการสไปลซ์ วงจรขยายแสงที่ใช้สารกึ่งตัวนำ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความยาวคลื่น เครือข่ายเส้นใยนำแสง โปรโตคอล การวัดทดสอบอุปกรณ์และพารามิเตอร์ในระบบ เรื่องที่น่าสนใจด้านการสื่อสารด้วยแสงและการประยุกต์ใช้งาน

Principles of light wave and optical fiber; optical fiber characteristic; light propagation mode; attenuation and dispersion; optical fiber fabrication technique; light source and photodetector; transmitter and receiver circuits; coupling and splicing; semiconductor optical amplifier circuit; wavelength division multiplexing; optical fiber network; protocol; device and system parameter testing; interesting topic in optical communication and application.

010147719 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Antenna Theory and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พารามิเตอร์ของสายอากาศ หลักการแผ่คลื่นของสายอากาศ อาร์เรย์ของสายอากาศ แบบเส้นลวด สายอากาศไดโพลแบบแถบความถี่กว้าง สายอากาศแบบไม่ขึ้นกับความถี่ สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบสะท้อนและแบบเลนส์ สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศแถบความถี่กว้างและแถบความถี่กว้างยิ่งยวด สายอากาศหลายแถบความถี่ สายอากาศที่ใช้ฮิวส์ การออกแบบสายอากาศด้วยซอฟต์แวร์ การสังเคราะห์สายอากาศ เทคนิคการวัดสายอากาศ เรื่องที่น่าสนใจด้านการออกแบบสายอากาศและการประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสาร

Antenna parameter; principles of antenna radiation; wire antenna array; broadband dipole antenna; frequency independent antenna; slot antenna; reflector and lens antennas; microstrip antenna; wideband and ultra-wideband antennas; multiband antenna; metamaterial antenna; antenna design using software; antenna synthesis; antenna measurement technique; interesting topic in antenna design and application in communication system.

010147720 ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software-defined Radio System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ มาตรฐานที่สำคัญ สถาปัตยกรรมของเครื่องรับส่ง การทำให้สามารถทำงานได้ด้วยซอฟต์แวร์ เทคนิคการมอดูเลต ช่องสัญญาณความถี่วิทยุ การปรับเท่าช่องสัญญาณของเครื่องรับ เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง ตัวสังเคราะห์สัญญาณแบบดิจิทัลโดยตรง การกู้คืนคลื่นพาห์ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลของเครื่องรับ ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์

Principle of software-defined radio system; important standard; architecture of transceiver; software enabling; modulation technique; radio frequency channel; receiver channel equalization; multiple access technique; direct digital synthesizer; carrier recovery; receiver digital signal processing; hardware component.

010147722 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Mobile and Wireless Networks)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบและการประยุกต์ใช้งานสำหรับเครือข่ายแบบเคลื่อนที่และไร้สาย การควบคุมการเข้าถึงมีเดีย ชั้นการส่งและการประยุกต์ในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในระบบเครือข่ายไร้สาย ข้อจำกัดของอุปกรณ์ กำลังแบตเตอรี่ที่จำกัด การเคลื่อนที่ของโหนด เรื่องที่น่าสนใจด้านเครือข่ายแบบเคลื่อนที่และไร้สาย การประยุกต์ใช้งาน

System and applications for mobile and wireless networks; media access control; wireless network transport and application layers; wireless network problem; device constraint; limited battery power; node mobility; interesting topic in mobile and wireless networks; application.

010147723 ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Information Theory and Coding)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบสื่อสาร หลักการของทฤษฎีสารสนเทศ การวัดสารสนเทศ การเข้ารหัสแหล่งสัญญาณเป็นช่วง ช่องสัญญาณเป็นช่วงแบบไร้ความจำ ความจุของช่องสัญญาณ ทฤษฎีบทการเข้ารหัสช่องสัญญาณรบกวน เทคนิคการเข้ารหัสและการถอดรหัสของช่องสัญญาณแบบไร้ความจำที่มีสัญญาณเวลาเป็นช่วง

Communication system; principles of information theory; information measurement; coding for discrete signal source; memoryless discrete channel; channel capacity; noisy-channel coding theorem; coding and decoding techniques for memoryless channel with discrete time signal.

010147724 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Image Processing and Computer Vision)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คณิตศาสตร์สัญญาณสองมิติ การสร้างภาพดิจิทัลหลายมิติและหลายวิธีการ ทฤษฎีเวฟเล็ต การประมวลผลภาพหลายมิติ การดำเนินการเชิงสัญญาณหลายมิติ การแบ่งและจำแนกภาพหลายมิติ การวิเคราะห์เนื้อภาพหลายมิติ การรู้จำแม่แบบหลายมิติ การลงทะเบียนแบบหลายมิติ การจับคู่ช่วงพื้นที่-เวลา

Mathematics of two-dimensional signal; multi-dimensional and multi-modal digital imaging; wavelet theory; multi-dimensional image processing; multi-dimensional morphological operation; multi-dimensional image segmentation and classification; multi-dimensional texture analysis; multi-dimensional pattern recognition; multi-dimensional registration; spatio-temporal matching.

010147725 เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)
(Selected Topic in Communication Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover topic of interest in the field of communication engineering selected by the instructor.

010147726 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)
(Advanced Topic in Communication Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาขั้นสูงที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover advanced topic of interest in the field of communication selected by the instructor.

010147727 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการของแมกซ์เวลล์ สมการคลื่นและคลื่นระนาบ ธรรมชาติของการกระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นดินอันเนื่องมาจากคลื่นผิวพื้น การแพร่กระจายของคลื่นผ่านท้องฟ้า การกระจายคลื่นผ่านสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติ เรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่นและการประยุกต์ใช้งาน

Maxwell's equation; wave equation and plane wave; nature of wave propagation; induced field in ground due to surface wave; wave propagation through the sky; wave propagation through natural obstacle; interesting topic in electromagnetic field and wave propagation; application.

010147728 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Numerical Technique for Electromagnetics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการของแมกซ์เวลล์ วิธีไฟไนต์อิลิเมนต์และไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ การวิเคราะห์ปัญหา ค่าขอบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วิธีการโมเมนต์ วิธีการสายส่งสัญญาณ วิธีการประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์ไมโครเวฟและทางแสง

Maxwell's equation; finite-element and finite-difference methods; analysis of electromagnetic boundary-value problem; method of moment; transmission line method; parallel processing method; application in microwave and optical devices.

010147901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) 48

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำการวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่อยู่ในความสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า สรุปผลการวิจัยเพื่อการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง และเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 2 เรื่อง โดยผลงานอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องอยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ

Students are required to conduct research on the topic of interest in electrical engineering. The results of research must be summarized for an international conference and two international journals, which at least one of them must be in acceptable database system.

010147902 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.2) 72

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องศึกษาพื้นฐานระเบียบวิธีวิจัย สัมมนา และทำการวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่อยู่ในความสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า สรุปผลการวิจัยเพื่อการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง และเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 2 เรื่อง ที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ

Students are required to study basic of research methodology, seminar, and apply for research on the topic of interest in electrical engineering. The results of research must be summarized for an international conference and two international journals in acceptable database system.

010147903 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 36

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องศึกษาเนื้อหาวิชาการเฉพาะเรื่องที่ได้รับคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อที่อยู่ในความสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า สรุปผลการวิจัยเพื่อการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง และเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง ที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ

Students are required to study relevant academic topics recommended by supervisor and apply for research on the topic of interest in electrical engineering. The results of research must be summarized for an international conference and an international journal in acceptable database system.

010147904 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) 48

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องศึกษาพื้นฐานระเบียบวิธีวิจัย สัมมนา และเนื้อหาวิชาการเฉพาะเรื่องที่ได้รับคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยเกี่ยวกับหัวข้อในความสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้า สรุปผลการวิจัยเพื่อการประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง และเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 2 เรื่อง โดยผลงานอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องอยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ

Students are required to study basic of research methodology, seminar, and relevant academic topics recommended by supervisor and apply for research on the topic of interest in electrical engineering. The results of research must be summarized for an international conference and two international journals, which at least one of them must be in acceptable database system.

010147905 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-2-1)
 (Electrical Engineering Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบรรยายเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยอาจารย์ผู้สอน การเข้าร่วมฟังการบรรยายหัวข้อในปัจจุบันและหัวข้อใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัย การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ ฝึกปฏิบัติการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานแบบบรรยาย

Lecture of research methodology in electrical engineering by instructor; attending lecture of current and new topics in electrical engineering by expert and researcher; preliminary studying in the topic of interest for dissertation; practice in research proposal development, report writing, and oral presentation.

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
1.	นายประยุทธ อัครเอกฉานลิน	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Delaware, United States of America สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2541 2532 2528	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 134	6	6
2	นายบัลลังก์ เนียมมณี	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2549 2537 2533	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 134	6	6
3.	นายสมพร สิริสำราญกุล	Ph.D. (Power System) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547 2540 2538	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 135	6	6

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
4.	นางสาววิไลพร แซ่ลี	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551 2548 2545	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 135	6	6
5.	นายธีรธรรม บุญยะกุล	Ph.D. (Power System Protection) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546 2541 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 135	6	6

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
6.	นายพิสิษฐ์ ลีวัฒนกุล	Ph.D. (Electrical Engineering)	L'Insutute National Polytechnique Le Lorriane, France	2550	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 136	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2531				
7.	นายชาติรี มัทธนาจตุภัทร	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 136	6	6
		M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	University of Applied Science Rosenheim, Germany	2546				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
8.	นายเอกรัฐ บุญญา	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 137	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545				
9.	นายนพดล ฉาบแก้ว	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 137	6	6
		M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	University of Applied Science Rosenheim, Germany	2546				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544				
10.	นายพิสิฐ วนิชชานันท์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 138	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544				
		วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2534				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
11.	นายณชล ไชยรัตน์	Ph.D. (Control Engineering) B.Eng. (Control Engineering)	University of Sheffield, United Kingdom University of Sheffield, United Kingdom	2542 2538	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 138	6	6
12.	นายพงษ์ศักดิ์ กীরติวินทร	Ph.D. (Information Science and TeleCommunication) M.Sc. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Pittsburgh, United State of America University of Kansas, United State of America สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548 2543 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 139	6	6
13.	นางสาววันวิสาข์ ไทยวิโรจน์	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554 2550 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 139	6	6
14.	นายอภิบาล พฤษานุกูล	Ph.D. (Electrical Engineering/ EMC) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Dresden University of Technology, Dresden, Germany จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548 2542 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 140	6	6

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
15.	นายณภดล วิวัชรโกเศศ	Ph.D. (Electrical Engineering)	Michigan State University, United States of America	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 140	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2537				
16.	นางแคทรียา สุวรรณศรี	D.Eng. (Energy-Electric Power System Management)	Asian Institute of Technology, Thailand	2550	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 141	6	6
		M.Eng. (Electric Power System Management Field of Study)	Asian Institute of Technology, Thailand	2545				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541				
17.	นายวิหวัส ผ่องญาติ	Dr.-Ing. (Control Engineering)	University Bremen, Germany	2547	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 141	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2541				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2536				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
18.	นายไกรสร ไชยชาวงค์	Dr.-Ing. (Electrical Engineering and Information Technology : Biomedical Image Processing)	RWTH Aachen University, Germany	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 142	6	6
		Dipl.-Ing. (Electrical Engineering and Information Technology : Biomedical Engineering)	Karlsruhe Institute of Technology, Germany	2547				
19.	นางฐะปะนีย์ ตรีรัตนภรณ์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 142	6	6
		วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2544				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
20.	นายวรัญญู วงษ์เสรี	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 143	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2543				
21.	นายดำรงศักดิ์ เศรษฐศิริโชค	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 143	6	6
		วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553				
22.	นางสาวสุกฤตา ปริบูรณ์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เกล้าธนบุรี	2557	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 143	6	6
		วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เกล้าธนบุรี	2550				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
23.	นายคณิต ศรีสมบูรณ์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วท.บ. (อิเล็กทรอนิกส์การบิน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร สถาบันการบินพลเรือน	2558 2555 2561 2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 144	6	6

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่ สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร นี้
1.	นางสาวเพ็ญนภา ไพโรจน์อมรชัย	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553 2548 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 144	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มาทำการทดลอง วิเคราะห์ ออกแบบ สร้างและพัฒนาระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักศึกษา 1 คนทำวิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตรอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ จะต้องเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ แก้ไขปัญหา คิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ได้ มีขอบเขตวิทยานิพนธ์ที่ทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถค้นคว้า วิเคราะห์ปัญหา ออกแบบและพัฒนางาน สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์สามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 ปีที่ 1 – 3

แบบ 1.2 ปีที่ 1 – 4

แบบ 2.1 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 – ปีที่ 3

แบบ 2.2 ปีที่ 2 – 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 และแบบ 2.2 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 36 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าหรือปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา มีการบำรุงรักษาและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยให้พร้อมต่อการวิจัยตลอดเวลา

5.6 กระบวนการประเมินผล

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลุ่มการสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อนตนเอง วิชาชีพ และสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
(2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการแบบฝึกหัด และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(4) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
(5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	โจทย์ปัญหาและแบบฝึกหัดของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
(6) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
(7) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษา หรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา (ต่อ)

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(8) มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าให้ตรงตามข้อกำหนด	ต้องมีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าตามข้อกำหนดของโจทย์ปัญหาที่ได้รับ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแก้ไขผลกระทบได้โดยใช้หลักวิชาการที่เหมาะสม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพต่อสังคมและชุมชนที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงได้
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดี
- (4) สามารถสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้ และสามารถทำงานวิจัย ขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และน่าเชื่อถือ
- (5) สามารถถ่ายทอดความรู้และทักษะในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง รวมถึงสามารถ ติดตามความก้าวหน้าและเป็นผู้ช่วยเหลือชี้แนะในวิชาการด้านนี้ให้กับสังคมได้อย่าง เหมาะสม

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษา ดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานใน สถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ
- (1) การทดสอบย่อย
 - (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
 - (3) ประเมินจากรายงานหรือโครงการที่มอบหมายให้ทำในแต่ละรายวิชา
 - (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
 - (5) ประเมินจากผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณในการปฏิบัติงานที่ดี
- (2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และสรุปประเด็นปัญหาที่ เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยขั้นสูงได้
- (3) สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยวิธีการวิจัยขั้นสูง

- (4) สามารถปรับใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
- (5) สามารถพัฒนาทักษะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ตลอดจนการทำวิจัยได้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ สังคม และอุตสาหกรรม ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) จัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในแต่ละรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูล หรือทำโครงงานย่อย
- (2) ให้นักศึกษาได้ใช้กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ได้แก่ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดสมมติฐาน วัตถุประสงค์และขอบเขตของการทดลอง การทดลอง การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้ สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิด และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลียงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ที่สอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน รักษาภาวะสิ่งแวดล้อม และไม่ละเมิดกฎระเบียบและกฎหมาย

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วน ชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลทางสถิติ และประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ตลอดจนการนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถสร้างเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อการใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแก้ไขผลกระทบได้โดยใช้หลักวิชาการที่เหมาะสม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพต่อสังคมและชุมชนที่เกี่ยวข้อง

ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงได้
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดี
- (4) สามารถสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้ และสามารถทำงานวิจัยขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และนำเสนอเชื่อถือ
- (5) สามารถถ่ายทอดความรู้และทักษะในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง รวมถึงสามารถติดตามความก้าวหน้าและเป็นผู้ช่วยเหลือชี้แนะในวิชาการด้านนี้ให้กับสังคมได้อย่างเหมาะสม

ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณในการปฏิบัติงานที่ดี
- (2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยขั้นสูงได้
- (3) สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้วยวิธีการวิจัยขั้นสูง
- (4) สามารถปรับใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
- (5) สามารถพัฒนาทักษะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ตลอดจนการทำวิจัยได้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ สังคม และอุตสาหกรรม ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ที่สอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสภาวะสิ่งแวดล้อมและไม่ละเมิดกฎระเบียบและกฎหมาย

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานวิชาการ และวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลทางสถิติ และประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ตลอดจนการนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถสร้างเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อการใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147101 การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application) 3(3-0-6)		○		○		○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○			○	●	○	○	
010147201 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineer) 3(3-0-6)	○	○				●	●	●	○		●	●	○					○	○						○
010147205 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing) 3(3-0-6)	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
010147206 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Signal and Stochastic Process) 3(3-0-6)		●					●								●				○						●
010147207 วิทยุคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics) 3(3-0-6)	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
010147209 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง (Advanced Applied Numerical Analysis) 3(3-0-6)	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
010147210 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimization Technique) 3(3-0-6)				○		●	●	●	●	●		●	●					○			●	○			●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147307 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System and Network Security)	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147308 การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ (Fault-tolerance of Computer System)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147309 การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล (Digital System Testing and Testable Design)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147311 ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-time Computer System)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147312 ระบบสารสนเทศ (Information System)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147313 การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147314 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147315 การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147321 การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147323 ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System)	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147324 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Computer System)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147325 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147326 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147327 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147328 การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147329 ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147330 การสื่อสารมัลติมีเดีย (Multimedia Communication)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147401 ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	○	○			○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○			○	○		●	●	○	○	●
010147408 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	○		○		○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○
010147417 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics)	○	○			○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			○	○		○	●	●	○	●
010147418 วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147419 การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลังแบบ แอกทีฟขั้นสูง (Advanced Active Power Line-current Conditioning)	○	○			○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○			○	○		●	●	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147420 อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวน ขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique)	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●
010147421 การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลัง และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control)	○	○			○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○			○	○		●	●	○	○	●
010147422 เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบขั้นสูง (Advanced System Identification Technique)	●	●	○		○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●
010147423 ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimal Control System)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147424 การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง (Advanced Multivariable Control System Design)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
010147425 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Nonlinear Control System)	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
010147426 ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Traction System)	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
010147427 พลังงานทดแทนขั้นสูง (Advanced Renewable Energy)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
010147428 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
010147504 ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147604 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System) 3(3-0-6)		●				●	●	●		●	●	●	●							○					●
010147607 ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation) 3(3-0-6)		○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
010147609 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Selected Topic in Power System and Machine) 3(3-0-6)		●				●	●	●		●	●	●	●							○					●
010147610 พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control) 3(3-0-6)				●		●	●	●	●				●						○		●				●
010147611 การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Economic Generation and Operation) 3(3-0-6)				●		●	●	●	●				●						○		●				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147612 ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังชั้นสูง (Advanced Power System Reliability)				●		●	●	●	●				●						○		●				●
010147613 การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว ชั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)		○		●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●
010147614 ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)				○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			○	●	○	●	●	○	○	○
010147615 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าชั้นสูง (Advanced Electromagnetic Compatibility)		●				●	●	●		●				●					○						●
010147616 การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายชั้นสูง (Advanced Distributed Power Generation)	○			○	○	●	●	●	●			●	●	●	●			○	○		●	●	●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147617 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)		●				●	●	●		●	●	●	●							○					●
010147618 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)				●		●	●	●	●				●							○	●				●
010147701 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)		●	○			●	●	○	●	○	○	●	●	○	○					○	●	●	○	○	●
010147706 การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)		○					●		●						●					●					○
010147711 การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)		●					○								●					●					●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147713 การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)		○				○	●	○	●	●		○	●	○	○					●					●
010147718 การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communication)		○				○	●	○	●	●		○	●	○	○					○					●
010147719 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
010147720 ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	○	○				●	●	○	○		●	●	○						○	○				○	
010147722 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
010147723 ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding)	○	○				●	●	○	○		●	●	○						○	○				○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147724 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ขั้นสูง (Advanced Image Processing and Computer Vision)		●				○	●	○	●	●		○	●	○	○					●					●
010147725 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering)		●					●								●					●					●
010147726 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering)		●					●								●					●					●
010147727 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจาย คลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010147728 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics)		●					○								●				●						●
010147901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) (Dissertation)	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
010147902 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.2) (Dissertation)	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
010147903 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) (Dissertation)	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
010147904 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) (Dissertation)	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
010147905 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จะได้รับการเตรียมความพร้อมและความคาดหวังให้มีทักษะและความสามารถ ดังต่อไปนี้

- ELO 1 (S) สามารถเข้าใจและอธิบายทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ขั้นสูงที่ซับซ้อน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม
- ELO 2 (S) สามารถออกแบบ จำลองการทำงาน และสร้างวงจรไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร และคอมพิวเตอร์ ได้อย่างปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- ELO 3 (S) สามารถศึกษา ค้นคว้า และทำวิจัยโดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้และแก้ปัญหาของอุตสาหกรรม
- ELO 4 (G) สามารถแสดงให้เห็นการพึ่งพาตัวเอง และการทำงานเป็นทีม เพื่อระบุ กำหนด และแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- ELO 5 (G) สามารถบ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ด้วยความมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และแสดงให้เห็นการมีส่วนช่วยเหลือสังคม และชี้แนะสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
(TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 TQF 2.1-2.5	ELO 2 TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	ELO 3 TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	ELO 4 TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	ELO 5 TQF 1.1-1.5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					
(1) มีความตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต					✓
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม					✓
(3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์				✓	✓
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแก้ไขผลกระทบได้โดยใช้หลักวิชาการที่เหมาะสม				✓	✓
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพต่อสังคมและชุมชนที่เกี่ยวข้อง					✓
2. ด้านความรู้					
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	✓				
(2) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงได้	✓				
(3) สามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูงกับ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดี	✓	✓	✓		
(4) สามารถสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ และสามารถทำงานวิจัยขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และนำเสนอข้อถือ	✓	✓	✓		
(5) สามารถถ่ายทอดความรู้และทักษะในด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง รวมถึงสามารถติดตาม ความก้าวหน้าและเป็นผู้ช่วยเหลือชี้แนะในวิชาการด้าน นี้ให้กับสังคมได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 TQF 2.1-2.5	ELO 2 TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	ELO 3 TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	ELO 4 TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	ELO 5 TQF 1.1-1.5
3. ด้านทักษะทางปัญญา					
(1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณในการปฏิบัติงานที่ดี		✓	✓		
(2) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในงานวิจัยขั้นสูงได้		✓	✓		
(3) สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการวิจัยขั้นสูง		✓	✓		
(4) สามารถปรับใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม			✓		
(5) สามารถพัฒนาทักษะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ตลอดจนการทำวิจัยได้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวงการ สังคม และอุตสาหกรรมได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน			✓		
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ				✓	
(2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ				✓	
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ที่สอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง				✓	
(4) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม				✓	
(5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน รักษาภาวะสิ่งแวดล้อม และไม่ละเมิดกฎระเบียบและกฎหมาย				✓	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ELO 1 TQF 2.1-2.5	ELO 2 TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	ELO 3 TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	ELO 4 TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	ELO 5 TQF 1.1-1.5
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (1) มีทักษะในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓		
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลทางสถิติ และประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓		
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓		
(4) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ตลอดจนการนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓			
(5) สามารถสร้างเครื่องมือด้วยระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อการใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147101 การเรียนรู้ของเครื่องและ การประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application)	●	●	●		
010147201 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineer)	●				
010147205 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	●	●	●		
010147206 สัญญาณสุ่มและกระบวนการ สโตแคสติก (Random Signal and Stochastic Process)	●	●			
010147207 วิทยุคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics)	●				
010147209 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ ขั้นสูง (Advanced Applied Numerical Analysis)	●				
010147210 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimization Technique)	●				
010147211 ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูง สำหรับวิศวกรรม (Advanced Probability and Statistics for Engineering)	●				
010147301 หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Computer Architecture)	●	●			
010147303 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer System Performance Analysis)	●				
010147304 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) (Operating System)	●				
010147305 ระบบการจัดการฐานข้อมูล 3(3-0-6) (Database Management System)	●	●			
010147307 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer System and Network Security)	●	●		●	●
010147308 การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Fault-tolerance of Computer System)	●	●			
010147309 การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital System Testing and Testable Design)	●				
010147311 ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง 3(3-0-6) (Real-time Computer System)	●	●			
010147312 ระบบสารสนเทศ 3(3-0-6) (Information System)	●	●			
010147313 การคำนวณแบบสมรรถนะสูง 3(3-0-6) (High Performance Computing)	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147314 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว 3(3-0-6) (Embedded Software Development)	●	●	●		
010147315 การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) (Software Dependability)	●				
010147321 การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง 3(3-0-6) (Pervasive Computing)	●	●			
010147322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	●		●	●	
010147323 ระบบอัจฉริยะขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Intelligent System)	●		●		
010147324 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Embedded Computer System)	●	●			
010147325 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Software Engineering)	●	●			
010147326 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	●		●	●	
010147327 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Computer Network)	●	●	●		●
010147328 การสร้างแบบจำลองระบบ คอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	●	●	●		
010147329 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 3(3-0-6) (Bioinformatics)	●	●			
010147330 การสื่อสารมัลติมีเดีย 3(3-0-6) (Multimedia Communication)	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147401 ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System) 3(3-0-6)	●	●			
010147408 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ขั้นสูง (Advanced Computer-Controlled System) 3(3-0-6)	●	●	●		
010147417 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบ ควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics) 3(3-0-6)	●		●	●	
010147418 วงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter) 3(3-0-6)	●	●	●		
010147419 การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลัง แบบแอคทีฟขั้นสูง (Advanced Active Power Line-current Conditioning) 3(3-0-6)	●	●			
010147420 อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณ รบกวนขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique) 3(3-0-6)	●	●		●	
010147421 การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผัน กำลังและการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control) 3(3-0-6)	●	●	●		
010147422 เทคนิคการหาคูณลักษณะของระบบ ขั้นสูง (Advanced System Identification Technique) 3(3-0-6)	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1 TQF 2.1-2.5	ELO 2 TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	ELO 3 TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	ELO 4 TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	ELO 5 TQF 1.1-1.5
010147423 ระบบควบคุมเหมาะสมที่สุดขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Optimal Control System)	●	●			
010147424 การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Multivariable Control System Design)	●	●			
010147425 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Nonlinear Control System)	●	●			
010147426 ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Electric Traction System)	●	●	●		
010147427 พลังงานทดแทนขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Renewable Energy)	●	●		●	
010147428 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	●		●	●	
010147504 ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Electric Drive)	●	●	●		
010147604 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electrical Transient in Power System)	●	●			
010147607 ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6) (Substation Automation)	●	●			
010147609 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6) (Selected Topic in Power System and Machine)	●		●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147610 พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)	●	●			
010147611 การผลิตและการเดินเครื่องตามหลัก เศรษฐศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Economic Generation and Operation)	●	●			
010147612 ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลัง ขั้นสูง (Advanced Power System Reliability)	●	●			
010147613 การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)	●	●	●		
010147614 ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)	●	●			
010147615 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Compatibility)		●	●	●	
010147616 การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจาย ขั้นสูง (Advanced Distributed Power Generation)	●	●	●		
010147617 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้า กำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)	●		●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147618 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง ด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	●	●			
010147701 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communications)	●		●		
010147706 การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)	●		●		●
010147711 การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	●	●	●		
010147713 การออกแบบวงจรและระบบ ไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	●	●	●		
010147718 การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communication)	●	●			
010147719 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ ขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	●	●			
010147720 ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	●	●			
010147722 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1 TQF 2.1-2.5	ELO 2 TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	ELO 3 TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	ELO 4 TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	ELO 5 TQF 1.1-1.5
010147723 ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส ขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding) 3(3-0-6)	●		●		
010147724 การประมวลผลภาพและ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง (Advanced Image Processing and Computer Vision) 3(3-0-6)	●	●			
010147725 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรม ไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering) 3(3-0-6)	●		●	●	
010147726 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering) 3(3-0-6)	●		●	●	
010147727 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและ การแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation) 3(3-0-6)	●	●			
010147728 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็ก ไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics) 3(3-0-6)	●	●			
010147901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) (Dissertation) 48	●	●	●	●	●
010147902 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.2) (Dissertation) 72	●	●	●	●	●
010147903 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) (Dissertation) 36	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
	TQF 2.1-2.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.3 5.1-5.5	TQF 2.3-2.5 3.1-3.5 5.1-5.3	TQF 1.3-1.4 4.1-4.5	TQF 1.1-1.5
010147904 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) (Dissertation) 48	●	●	●	●	●
010147905 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar) 1(0-2-1)	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องให้ความสนใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของ

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาหรือสถาบันวิจัยที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าศึกษาหรือทำงานโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อและการพัฒนา องค์ความรู้ของนักศึกษา

ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ

(ก) จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ หรือ

(ข) จำนวนสิทธิบัตร หรือ

(ค) จำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แบบ 1.1

- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์

“ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น” ดังนี้

- วารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ ISI จำนวน 1 เรื่อง
- วารสารวิชาการระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง
- และนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอเป็นบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการนานาชาติ (Full Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดในหลักสูตร

แบบ 1.2

- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์
“ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น” ดังนี้
- วารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ ISI จำนวน 2 เรื่อง
- และนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอเป็นบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการนานาชาติ (Full Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดในหลักสูตร

แบบ 2.1

- ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร
- ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์
“ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วม

- กลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น” ดังนี้
- วารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ ISI จำนวน 1 เรื่อง
 - และนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอเป็นบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการนานาชาติ (Full Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง
 - กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดในหลักสูตร

แบบ 2.2

- ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร
 - ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
 - สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam)
 - เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
 - การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์
- “ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น” ดังนี้
- วารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ ISI จำนวน 1 เรื่อง
 - วารสารวิชาการระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง
 - และนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอเป็นบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการนานาชาติ (Full Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง
 - กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดในหลักสูตร

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวความเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า การวิจัยในชั้นเรียน การวิจัยด้านสื่อการเรียนการสอน รวมถึงการวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) จัดการอบรมแนะนำอาจารย์เรื่องการประกันคุณภาพการศึกษา รวมถึงหลักเกณฑ์ในการวัดและการประเมินผลการศึกษา

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนนอกเหนือจากการสอนในชั้นเรียน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 การบริหารหลักสูตรดำเนินการภายใต้การกำกับดูแลโดยคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการและหัวหน้าภาควิชา กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ รวมถึงจัดทำงบประมาณในการบริหารและดำเนินการหลักสูตรเพื่อให้บรรลุตาม

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีไม่น้อยกว่า 3 คน โดยมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทและตำแหน่งรองศาสตราจารย์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยเป็นงานวิจัยอย่างน้อย 1 รายการ ทั้งนี้เป็นผลงานร่วมกับผู้อื่นได้

การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อให้หลักสูตรใช้งานได้ในปีที่ 6

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยพิจารณาจากข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการสอบต่างๆ และการมีงานทำ มีการสำรวจประมาณการความต้องการของตลาดแรงงานประจำปีจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี โดยได้นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์และหาวิธีเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน และการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร การส่งเสริมพัฒนานักศึกษา และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

3.1 หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาในการคัดเลือกจากผลคะแนนการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ นอกจากนี้ยังมีการสอบวัดความสามารถการใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อแสดงความพร้อมด้านปัญญาและศักยภาพในการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

3.2 หลักสูตรส่งเสริมการพัฒนานักศึกษา

(1) จัดให้นักศึกษาได้มีโอกาสหาประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมที่สามารถให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นให้กับนักศึกษา

(2) มีระบบสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษาในด้านการเรียนการสอน การค้นคว้าและทำวิจัย และการใช้ชีวิตอย่างเหมาะสม

(3) จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักศึกษา ได้แก่ บริการเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต พื้นที่ในการทำกิจกรรมทางวิชาการและสหนาการ

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพอาจารย์ โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป เพื่อร่วมในการวางแผน การบริหาร การติดตามและทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตร

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 โดยจะรับเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและมีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เป็นต้น

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัย

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการออกแบบหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะฯ และมหาวิทยาลัย โดยได้ดำเนินการดังนี้

5.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.2 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต

โดยได้นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาของหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ให้ความสำคัญต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยได้ดำเนินการ ดังนี้

6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน

6.2 จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย

6.3 จัดให้มีทุนการศึกษาแก่นักศึกษาในรูปของทุนผู้ช่วยสอนและผู้ช่วยวิจัย

6.4 ส่งเสริมให้มีการจัดโครงการและกิจกรรมด้านวิชาการและวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้ทางทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

แบบ 1.1 และแบบ 2.1

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.3 และ OBE.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.5 และ OBE.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ OBE.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE.3 และ OBE.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	✓	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓

แบบ 1.2 และแบบ 2.2

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.3 และ OBE.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.5 และ OBE.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ OBE.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE.3 และ OBE.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรม การแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
- ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 4 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถทางการวิจัยมากขึ้นแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3
มีการดำเนินการครบ 5 ข้อตามตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 8 ข้อตามตัว บ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 12 ข้อ

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนี
ด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 2 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนา
หลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 2 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการ
บริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการ
ปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้
หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

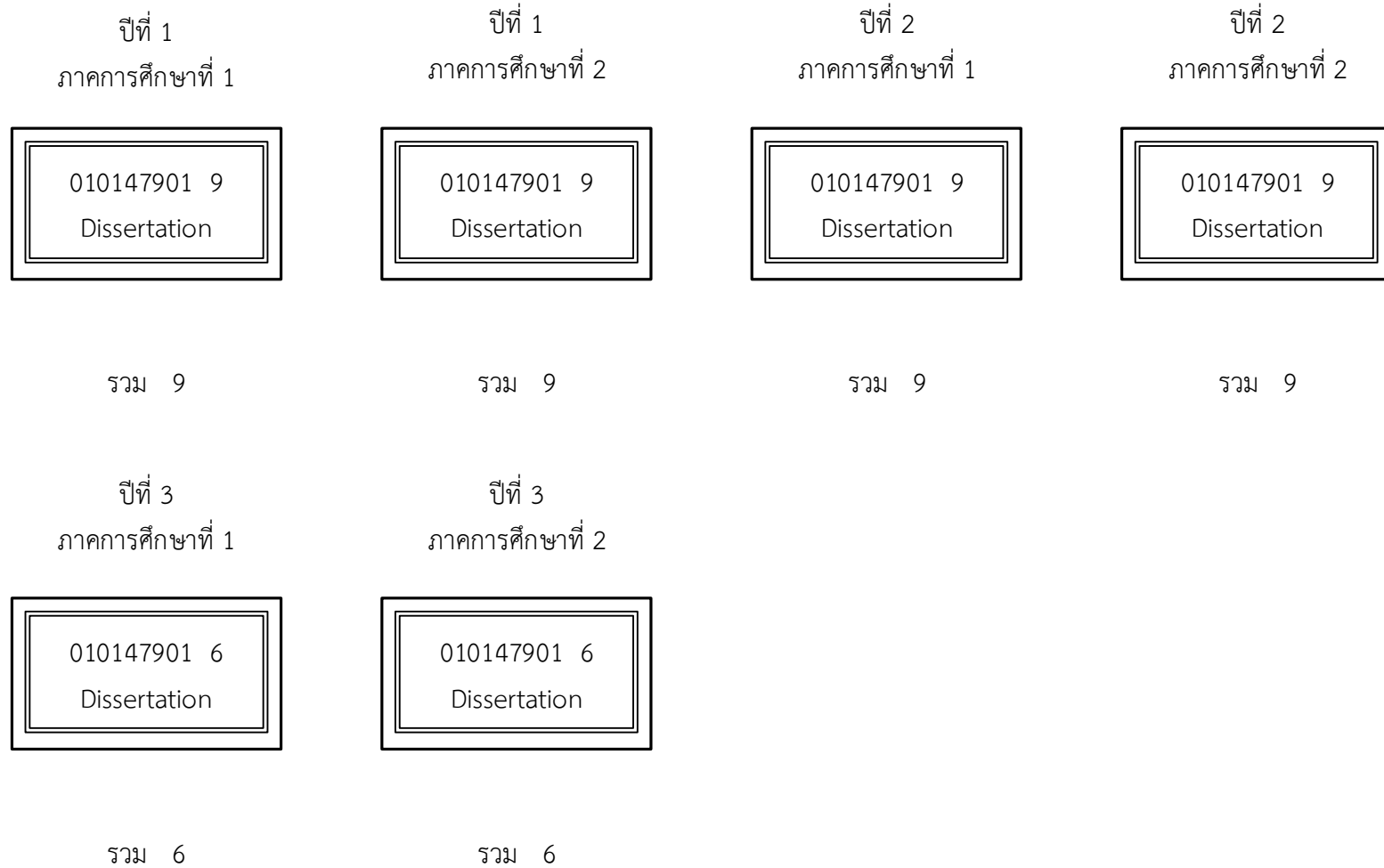
1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
2. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
5. ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
6. ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
7. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552
8. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

ภาคผนวกหมายเลข 1

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

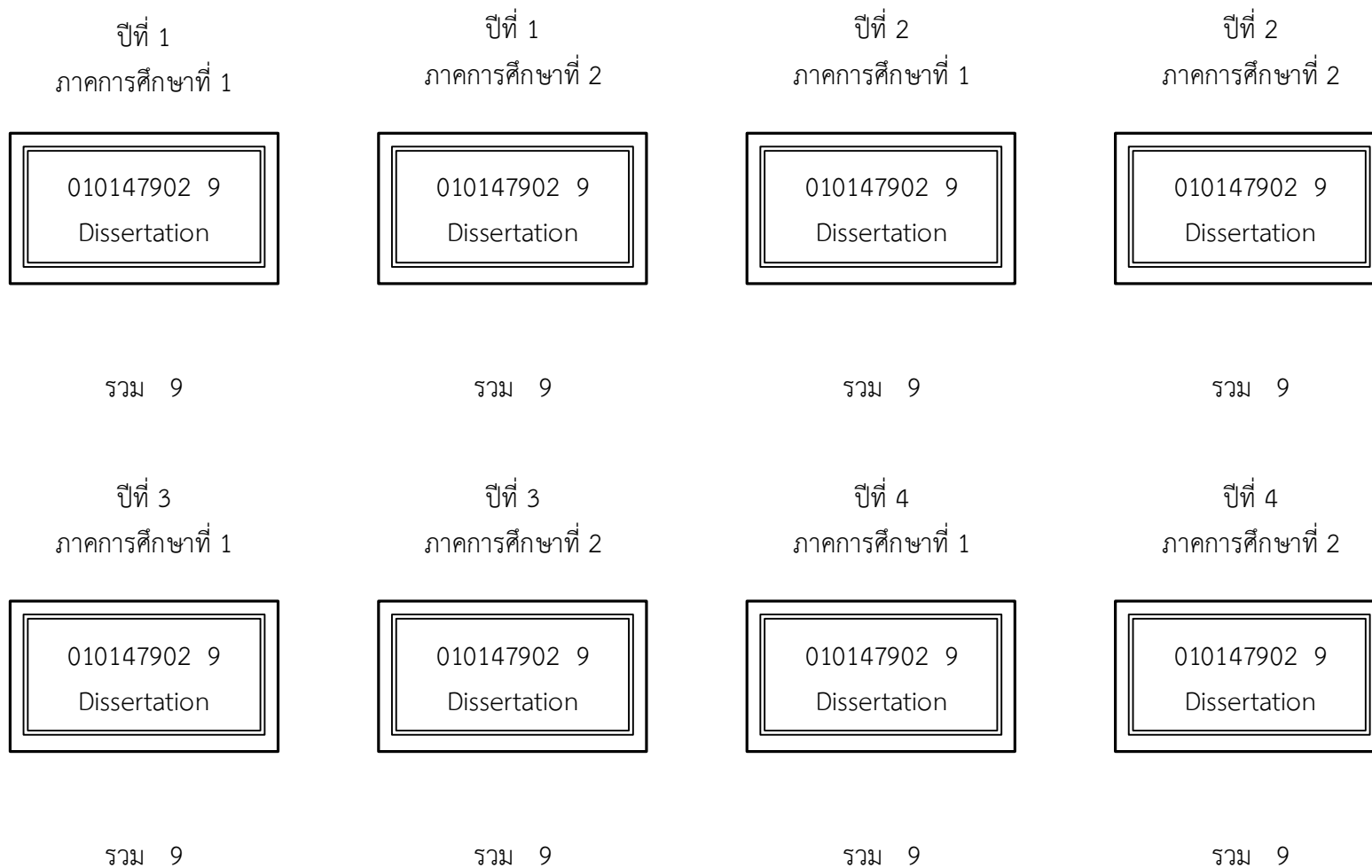
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

แบบ 1.1



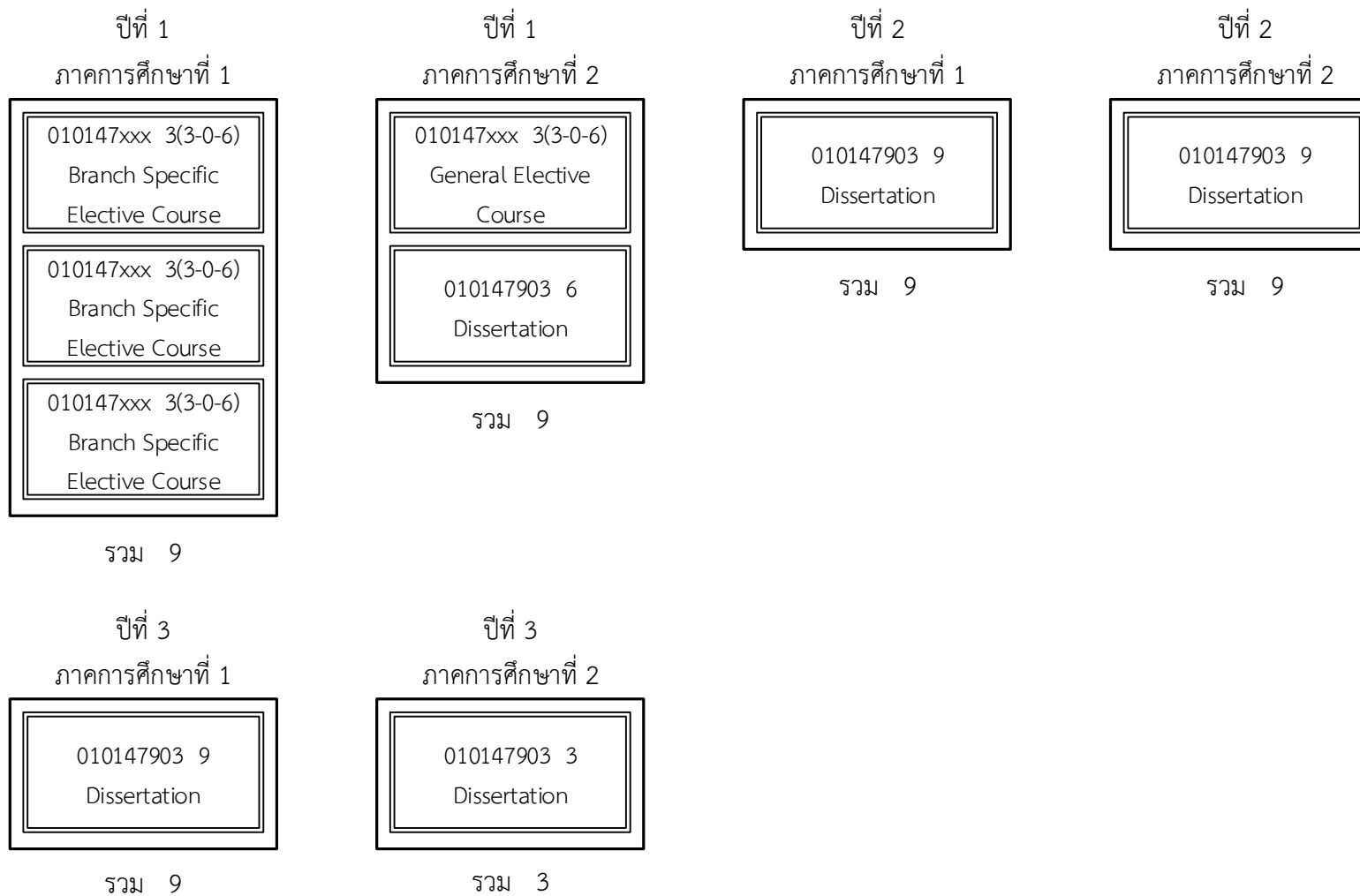
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

แบบ 1.2



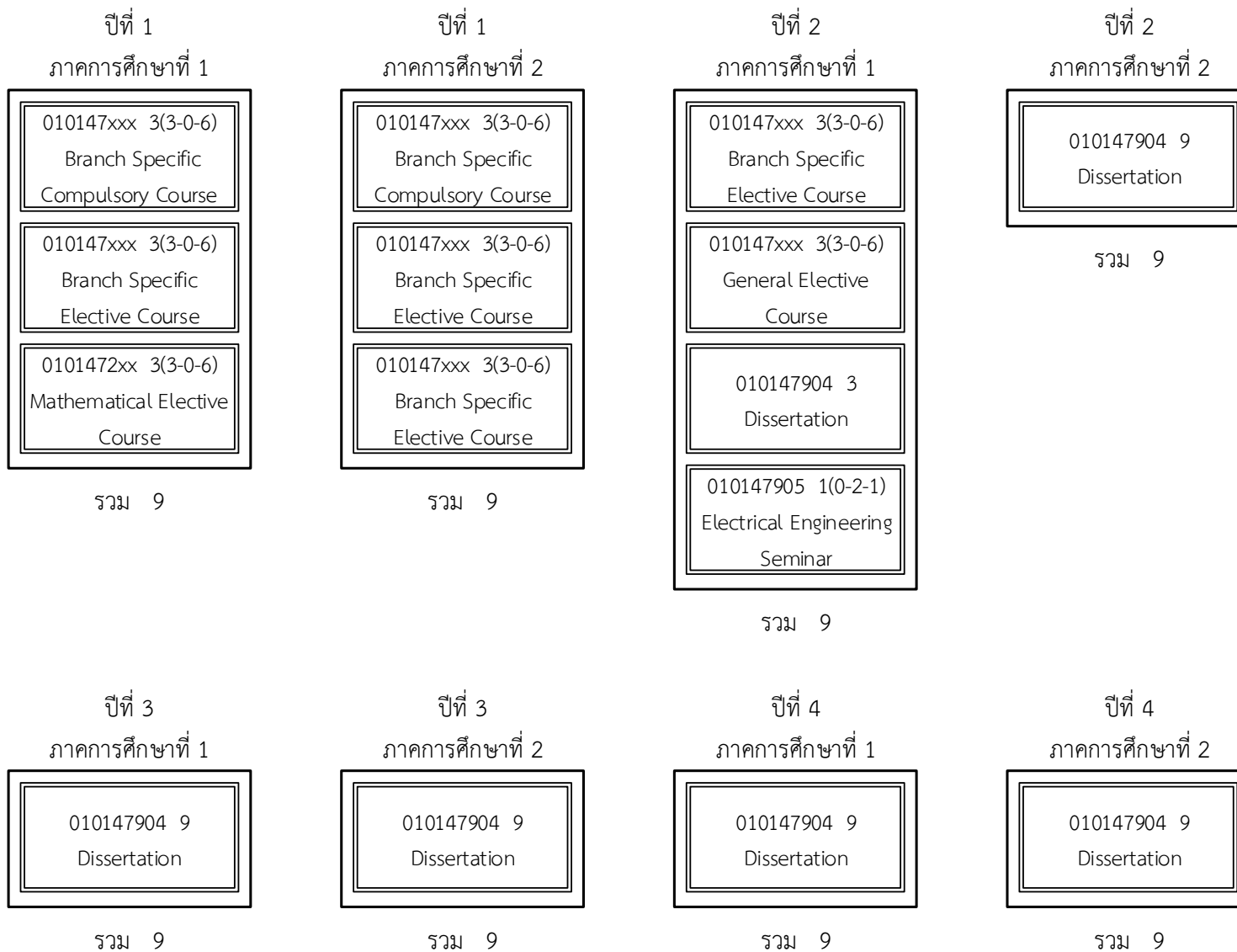
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

แบบ 2.1



แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

แบบ 2.2



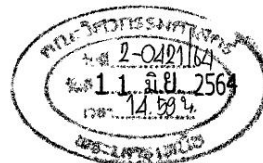
ภาคผนวกหมายเลข 2

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร

ภาคผนวกหมายเลข 3

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

แจ้ง



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ สจ/๐/๒๕๖๔
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

วิศวกรรมไฟฟ้า
และคอมพิวเตอร์
เลขที่ 59/64
วันที่ 15 มิ.ย. 2564

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|----------------|--|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภดล | วิวัชรโกเศศ | ที่ปรึกษา |
| ๒. ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ | อัครเอกพลิน | ประธานกรรมการ |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.บัลลังก์ | เนียมมณี | กรรมการ |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร | สิริสำราญกุล | กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรัญญู | วงศ์เสรี | กรรมการ |
| ๖. ศาสตราจารย์ ดร.เดวิด | บรรเจ็ดพงษ์ชัย | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ๗. ศาสตราจารย์ ดร.อิสระชัย | งามหุ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| ๘. ศาสตราจารย์ ดร.โมไนย | ไกรฤกษ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| ๙. ศาสตราจารย์ ดร.ประภาส | จงสถิตย์วัฒนา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โกรส | ไชยขาววงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๑. นางสาวอภิชา | วงศ์จรัส | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๒. นางสาวพิมพ์ฤทัย | ทรายข้าว | ผู้ช่วยเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ECE

ปชส

E-Mail

มอบหมาย

.....

.....

๒

ภาคผนวกหมายเลข 4

ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560
และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

ภาคผนวกหมายเลข 5

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษ
สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคผนวกหมายเลข 6

ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายประยุทธ อัครเอกผาลี

- F. Kheawprae, A. Boonpoonga and P. Akkaraekthalin. (2021). “Robust Chipless RFID Detection Using Complex Natural Frequency Along With the k -Nearest Neighbor Algorithm.” Journal of IEEE Access. Vol. 9 : 136217-136230.
- N. Chudpooti, N. Duangrit, P. Sangpet, P. Akkaraekthalin, B. U. Imberg, I. D. Robertson and N.g Somjit. (2020). “In-Situ Self-Aligned NaCl-Solution Fluidic-Integrated Microwave Sensors for Industrial and Biomedical Applications.” Journal of IEEE Access. Vol. 8 : 188897-188907.
- T. Archevapanich, P. Chomtong, V. Chutchavong and P. Akkaraekthalin. (2019). “A Triple-Band High-Gain Planar Dipole with Double Interdigital Structure for Indoor LTE and WLAN Base Stations.” IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering. Vol. 14 Issue2 : 168-174.

2. นายบัลลังก์ เนียมมณี

- D. Panprasert and B. Neammanee. (2021). “The d and q Axes Technique for Suppression Zero-Sequence Circulating Current in Directly Parallel Three-Phase PWM Converters.” Journal of IEEE Access. Vol. 9 : 52213-52224.
- Panprasert D.and Neammanee, B. (2019). “Novel circulating current control of direct parallel PWM converter.” In Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019) (July 11-13, 2019). D Varea Jomtien Beach : Chonburi, 569-572.
- W. Sadara and B. Neammanee. (2018). “Control technique of back-to-back converter for DFIG in wind energy conversion system under abnormal voltage conditions.” IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering. Vol.13 Issue9 : 1285- 1295.

3. นายสมพร สิริสำราญนุกูล

- B. Rittong and S. Sirisumrannukul. (2020). "Safety impacts of electric potential and electromagnetic fields as result of faults in electric distribution system." Journal of the Chinese Institute of Engineers. Vol. 43 Issue3 : 269-278).
- Sangob, S. and Sirisumrannukul, S. (2020). "Optimal Sequential Distribution Planning for Low Voltage Network with Electric Vehicle Loads." In Proceedings of the 2020 2nd International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES) (September 15-18, 2020). Mandarin Hotel : Bangkok, 402-407.
- Rittong, B. and Sirisumrannukul, S. (2019). "Assessment of Voltage Sag and Temporary Overvoltage for Neutral Grounding Resistance in Distribution System." In Proceedings of the 2019 IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia) (March 19-23, 2019). BITEC Exhibition and Convention Center Bangna : Bangkok, 796-801.

4. นางสาววิไลพร แซ่ลี

- K. Srisomboon, Y. Sroulsrun and W. Lee. (2021). "Empowered Hybrid Parent Selection for Improving Network Lifetime, PDR, and Latency in Smart Grid." Mathematical Problems In Engineering. Volume 2021 : 1-19.
- K. Srisomboon, Y. Sroulsrun and W. Lee. (2021). "Adaptive Multicriteria Thresholding for Cooperative Spectrum Sensing in Cognitive Radio Ad Hoc Smart Grid Networks under Shadowing Effect." Energies 2021. Vol.14 : 1-16.
- K. Langampol, K. Srisomboon, V.j Patanavijit and W. Lee. (2019). "Smart Switching Bilateral Filter with Estimated Noise Characterization for Mixed Noise Removal." Mathematical Problems in Engineering. Volume 2019 : 1-23.

5. นายธีรธรรม บุญยะกุล

- ธีรธรรม บุญยะกุล, นพดล ฉาบแก้ว, ปรมะ สุขสมรักษ์ และกฤษฎา ชินเดช. (8 พฤษภาคม 2563). อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าแรงสูงด้วยขดลวดโรโกวสกีที่ใช้มาตรฐานการสุ่มค่าของ IEC61850. ประเทศไทย เลขที่อนุสิทธิบัตร 16209.
- Suksirithawornkul, P., Bunyagul, T., Charbkaew, N., Chompusri, Y., Kasirawat, T. and Tantichayakorn, N. (2020). "Analysis and Experimental Study in a Load Break Switch for a Smart Distribution System." In Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES) (September 15-18, 2020). Mandarin Hotel : Bangkok, 105-110. doi: 10.1109/SPIES48661.2020.9243014.

Suteerawatananon, S., Chompusri, Y., Charbkaew N. and Bunyagul, T. (2018). “Design of a Low Cost Microcontroller Based High Impedance Fault Detector.” In Proceedings of the 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (July 18-21, 2018). Wiang Inn Hotel : Chiang Rai, 552-555. doi: 10.1109/ECTICon.2018.8619950.

6. นายพิสิษฐ์ ลิ่วธนกุล

Vongkoon, P., Liutanakul, P., Bunternngchit, C. and Pirayawaraporn, A. (2021). “Digital Sliding Mode Current Control with Fixed-Frequency PWM of Bidirectional DC/DC Converter for Residential DC Microgrid.” In Proceedings of the 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22, 2021). The Empress Hotel : Chiang Mai, 1051-1054.

Vongkoon, P. and Liutanakul, P. (2019). “Frequency Estimation Improvement for Single-Phase Phase-Locked Loop Using Digital RST controller.” In Proceedings of the 2019 IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia) (March 19-23, 2019). BITEC Exhibition and Convention Center Bangna : Bangkok, 490-494.

P. Vongkoon, P. Liutanakul and N. Wiwatcharagos. (2019). “Effective low-cost solution using cascaded connection of two modified notch filters to mitigate the second and third harmonic currents in single-phase dual-stage half-bridge microinverter.” IET Power Electronics. Vol. 12 No.12 : 3118-3130.

7. นายชาติรี มัทธธนาจตุภัทร

Wattakeekamthorn, T., Wattakeekamthorn, K. and Mahatthanajatuphat, C. (2021). “Dual-Bands Operation base on an Asymmetrical Double Triangular Slot Fed by CPW with stair-step for WLAN 2.45 GHz and 5.5 GHz.” In Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 10-12, 2021). Pullman Pattaya Hotel : Chonburi, 527-530.

N. Wongsin, C. Mahatthanajatuphat and P. Akkaraekthalin. (2019). “A multiband circular loop antenna with parasitic C-strip line and FSS ring resonator reflectors for WLAN and WiMAX applications.” IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering. Vol. 14 Issue 10 : 1432-1441.

C. Mahatthanajatuphat, T. Suangun, N. Wongsin, and P. Akkaraekthalin. (2019). “Tri-band Operation Enhancement Based on Multimode Analytics of Modified Rhombic Ring Structure with Fractal Ring Parasitic.” International Journal of Antennas and Propagation. Volume 2019 Article ID 5270206 : 1-10.

8. นายเอกรัฐ บุญงา

Chomdee, P., Boonpoonga, A. and Lertwiryaprapa, T. (2021). “Study on the Detection of Object Buried under Railway by using Clutter Removal Technique.” In Proceedings of the 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics (RI2C) (September 1-3, 2021). Shangri-La Hotel : Bangkok, 127-130.

F. Kheawprae, A. Boonpoonga and P.t Akkaraekthalin. (2021). “Robust Chipless RFID Detection Using Complex Natural Frequency Along With the k -Nearest Neighbor Algorithm.” Journal of IEEE Access. Vol. 9 : 136217- 136230.

N. Chantasen, A. Boonpoonga, K. Athikulwongse, K. Kaemarungsi and P. Akkaraekthalin. (2020). “Mapping the Physical and Dielectric Properties of Layered Soil Using Short-Time Matrix Pencil Method-Based Ground-Penetrating Radar.” Journal of IEEE Access. Vol. 8 : 105610-105621.

9. นายนพดล ฉาบแก้ว

ธีรธรรม บุญยะกุล, นพดล ฉาบแก้ว, ประมยะ สุขสมรักษ์ และกฤษฎา ชินเดช. (8 พฤษภาคม 2563). อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าแรงสูงด้วยขดลวดโรโกวสกีโดยใช้มาตรฐานการสุ่มค่าของ IEC61850. ประเทศไทย เลขที่อนุสิทธิบัตร 16209.

Suksirithawornkul, P., Bunyagul, T., Charbkaew, N., Chompusri, Y., Kasirawat, T. and Tantichayakorn, N. (2020). “Analysis and Experimental Study in a Load Break Switch for a Smart Distribution System.” In Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES) (September 15-18, 2020). Mandarin Hotel : Bangkok, 105-110. doi: 10.1109/SPIES48661.2020.9243014.

Suteerawatananon, S., Chompusri, Y., Charbkaew N. and Bunyagul, T. (2018). “Design of a Low Cost Microcontroller Based High Impedance Fault Detector.” In Proceedings of the 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (July 18-21, 2018). Wiang Inn Hotel : Chiang Rai, 552-555. doi: 10.1109/ECTICon.2018.8619950.

10. นายพิสิฐ วณิชชานันท์

Vanichchanunt, P., La-aiddee, P., Sasithong, P. and Paripurana, S. (2021). "Implementation of non-orthogonal multiple access on DVB-T using software-defined radio." In Proceedings of the 2021 36th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC) (June 27-30, 2021). Grand Hyatt Jeju : Korea (South), 1-4.

Doktian, J., Pongyart, W., and Vanichchanunt, P. (2019). "Development of a Semi Auto-Tuning Algorithm for PI+CI Reset Controller." In Proceedings of the First International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP) (January 16–18, 2019). Chulalongkorn University, Bangkok, 155–158.

P. Sasithong, L. Q. Quynh, P. Saengudomlert, P. Vanichchanunt, N. H. Hai, L. Wuttisittikulki. (2019). "Maximizing double-link failure recovery of over-dimensioned optical mesh networks." Optical Switching and Networking. Vol. 36(7) : 100541.

11. นายณชล ไชยรัตน์

ณชล ไชยรัตน์. (2560). การจำแนกและตัวอย่างปัญหาในพันธุศาสตร์มนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล. 384 หน้า.

Aksornsingchai, P., Jutawongcharoen, K., Wongseree, W., Chaiyaratana, N. and Setsirichok, D. (2017). "Effects of Incorporating Genetic Models into a Genetic Programming Tree Ensemble for Genetic Association Studies." In Proceedings of the 21st International Symposium on Computational Science and Engineering (August 2-5, 2017). Swisotel Bangkok Ratchada : Bangkok, 1-8.

Setsirichok, D., Wongseree, W. and Chaiyaratana, N. (2017). "Incorporating a Genetic Model into a Logistic Regression Model Improves SNP Selection by Lasso for Genetic Association Studies." In Proceedings of the 21st International Symposium on Computational Science and Engineering (August 2-5, 2017). Swisotel Bangkok Ratchada : Bangkok, (9-15).

12. นายพงษ์ศักดิ์ กীরติวินทกร

Joochim, C. and Keeratiwintakorn, P. (2021). "Automatic Sorting Machine Using Industrial Robot and Digital Image Processing." In Proceedings of the 2021 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (September 1-3, 2021). Shangri-La Hotel : Bangkok, 311-316.

Chanthakit, S., Keeratiwintakorn, P. and Rattanapoka, C. (2019). "An IoT System Design with Real-Time Stream Processing and Data Flow Integration," In Proceedings of the 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (December 11-13, 2019). Arnoma Grand Hotel : Bangkok, 1-5.

Joochim, C., Kaewkorn, S. and Keeratiwintakorn, P. (2019). "A Leveling Control Media Prototype in Automatic Control," In Proceedings of the 2019 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electriclas and Electronics (RI2C) (December 11-13, 2019). Arnoma Grand Hotel : Bangkok, 1-6.

13. นางสาววันวิสาข์ ไทยวิโรจน์

Konjunthes, S., Thaiwirot , W. and Akkaraekthalin, P. (2020). "A Wideband Circularly Polarized Stacked Patch Antenna With Truncated Corners Ground Plane for Universal UHF RFID Reader." In Proceedings of the 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (June 24-27, 2020). The Metropole Hotel : Phuket, 84-87.

Suthum, T., Thaiwirot, W. and Akkaekthalin, P. (2020). "A printed wide slot antenna with a double-shaped feeding strip for GPR applications." In Proceedings of the 2020 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2020) (March 4-6, 2020). Chiangmai Grandview Hotel & Convention Center : Chaing Mai, 4-6.

Tangwachirapan, S., Thaiwirot, W. and Akkaraekthalin, P. (2019). "Adipodal Vivaldi antenna with non-uniform corrugation for breast cancer detection." In Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019) (July 10-13, 2019). D Varee Jomtien Beach Pattaya Hotel : Chonburi, 1-4.

14. นายอภิบาล พฤษานูบาล

A. Singhasathein, W. Rungseevijitprapa and A. Pruksanubal. (2018). “A Novel Approved Mathematical Equation for Lightning Protection Angle.” Journal of Electrical Engineering and Technology (JEET). Vol. 13 No.2 : 1021–1029.

Singhasathein, A., Rungseevijitprapa, W. and Pruksanubal, A. (2018). “The realistic approximation on equivalent attractive radius of lightning strike.” In Proceedings of the 6th International Electrical Engineering Congress (iEECON 2018) (March 7-9, 2018). Maritime : Krabi, 1-4.

อานนท์ สิงห์เสถียร วีระพันธ์ รังสีวิจิตรประภา และอภิบาล พฤษานูบาล. (2561). “การประมาณรัศมีดักรับฟ้าผ่าสมมูลและวิเคราะห์จำนวนการเกิดฟ้าผ่าต่อปีของแท่งตัวนำล่อฟ้าแนวตั้ง.” ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 41 (EECON41) (21-23 พฤศจิกายน 2561).

ณ โรงแรมโซฟิเทล : อุบลราชธานี, 35-38.

15. นายนภดล วิวัชรโกเศศ

P. Vongkoon, P. Liutanakul and N. Wiwatcharagoses. (2019). “Effective low-cost solution using cascaded connection of two modified notch filters to mitigate the second and third harmonic currents in single-phase dual-stage half-bridge microinverter.” IET Power Electronics. Vol. 12 No.12 : 3118-3130.

Park, K. Y., Ghazali, M. I. M., Wiwatcharagoses, N. and Chahal, P. (2018). “Thick 3D Printed RF Components: Transmission Lines and Bandpass Filters.” In Proceedings of the 2018 IEEE 68th Electronic Components and Technology Conference (ECTC) (May 29- June 1, 2018). Sheraton San Diego Hotel & Marina : San Diego, 2186-2191.

Karuppuswami, S., Wiwatcharagoses, N., Kaur, A. and Chahal, P. (2017). “Capillary Condensation Based Wireless Volatile Molecular Sensor.” In Proceedings of the 2017 IEEE 67th Electronic Components and Technology Conference (ECTC) (May 30-June 2, 2017). Wal Disney World Swan & Dolphin Resort Lake Buena Vista : Florida, 1455-1460.

16. นางแคทรียา สุวรรณศรี

- C. Suwanasri, S. Saribut, T. Suwanasri and R. Phadungthin. (2021). “Risk Analysis Using Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis for Transmission Network Assets.” Energies 2021. 14(4), 977 : 1-14.
- N. Poonnoy, C. Suwanasri and T. Suwanasri. (2020). “Fuzzy Logic Approach to Dissolved Gas Analysis for Power Transformer Failure Index and Fault Identification.” Energies 2021. 14(1), 36 : 1-17.
- Suwanasri, C., Saribut, S., Luejai, W. and Suwanasri, T. (2021). “D-distance Factor for High Voltage Transmission Line Risk and Cost Analysis.” In Proceedings of the 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22, 2021). The Empress Hotel : Chiang Mai, 320-323.

17. นายวิฑวัส ผ่องญาติ

- Roengriang, S., Pongyart, W. and Vanichchanunt, P. (2020). “Study of Three Phase VSC Models for Controller Design by Using Port-Controlled Hamiltonian.” In Proceedings of the 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (June 24-27, 2020). The Metropole Hotel : Phuket, 656-659.
- Doktian, J., Pongyart, W. and Vanichchanunt, P. (2019). “Passivity-Based Approach for Overhead Crane Anti-Sway Controller Design.” In Proceedings of the 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (December 11-13, 2019). Arnoma Grand Hotel : Bangkok, 1-4.
- Angkeaw, K., Pongyart, W. and Prommee, P. (2019). “Design and Implementation of FPAA based LQR Controller for Magnetic Levitation Control System.” In Proceedings of the 2019 42nd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP) (July 1-3, 2019). Budapest, 411-414.

18. นายไกรสร ไชยชาวงค์

Chaisaowong, K. and Kitz, M. (2021). “3D-Texture-segmentation of prostate cancer from multimodal MRI data.” In Proceedings of the 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22, 2021). The Empress Hotel : Chiang Mai, 525-528.

Herb, F.A. and Chaisaowong, K. (2019). “A 3D Structural Analysis of Cytoskeletal Keratin from Fluorescence Confocal Laser Microscope.” In Proceedings of the 2019 12th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON) (November 19-22, 2019). Sunee Grand Hotel : Ubon Ratchathani, 1-5.

Chaisaowong, K. and Jiang, M. (2018). “An automated 3D-atlas-based registration towards the anatomical segmentation of pulmonary pleural surface.” In Proceedings of the 2018 International ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI-CON) (February 25-28, 2018). Wiang Inn Hotel : Chiang Rai, 85-88.

19. นางฐะปะนีย์ ตริรัตน์ภรณ์

Treeratanaporn, T., Keton, S., Roengketgorn, K. and Phoonthongkham, B. (2021). “Application of Fall Detection for the Elderly: A Case Study of Thailand.” In Proceedings of the 2021 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovation Electricals and Electronics (RI2C) (September 1-3, 2021). Shangri-La Hotel : Bangkok, 252-257.

Treeratanaporn, T., Posungnern, S. and Romphoyen, D. (2021). “Data Analytics for Forecasting CO2 Emission and Power Generation by Energy Type.” In Proceedings of the 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22, 2021). The Empress Hotel : Chiang Mai, 435-438.

Treeratanaporn, T., Rochananak, P. and Srichaikij, C. (2021). “Data Analytics for Electricity Revenue Forecasting by using Linear Regression and Classification Method.” In Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (IEECON) (March 10-12, 2021). Pullman Pattaya Hotel G : Chonburi, 468-471.

20. นายวรัญญู วงษ์เสรี

- B. Buddhahai, W. Wongseree and P. Rakkwamsuk. (2020) “An Energy Prediction Approach for a Nonintrusive Load Monitoring in Home Appliances.” IEEE Transactions on Consumer Electronics. Vol. 661 No.1 : 96-105.
- F. Tangang, et al. (2019). “Projected future changes in mean precipitation over Thailand based on multi-model regional climate simulations of CORDEX Southeast Asia.” International Journal of Climatology. Vol. 39 No.14 : 5413-5436.
- B. Buddhahai, W. Wongseree and P. Rakkwamsuk. (2018). “A non-intrusive load monitoring system using multi-label classification approach.” Sustainable Cities and Society. Vol.39 : 621-630.

21. นายดำรงศฤทธิ เศรษฐศิริโชค

- F. Tangang, et al. (2019). “Projected future changes in mean precipitation over Thailand based on multi-model regional climate simulations of CORDEX Southeast Asia.” International Journal of Climatology. Vol. 39 No.14 : 5413-5436.
- Aksornsingchai, P., Jutawongcharoen, K., Wongseree, W., Chaiyaratana, N. and Setsirichok, D. (2017). “Effects of Incorporating Genetic Models into a Genetic Programming Tree Ensemble for Genetic Association Studies.” In Proceedings of the 21st International Symposium on Computational Science and Engineering (August 2-5, 2017). Swisotel Bangkok Ratchada : Bangkok, 1-8.
- Setsirichok, D., Wongseree, W. and Chaiyaratana, N. (2017). “Incorporating a Genetic Model into a Logistic Regression Model Improves SNP Selection by Lasso for Genetic Association Studies.” In Proceedings of the 21st International Symposium on Computational Science and Engineering (August 2-5, 2017). Swisotel Bangkok Ratchada : Bangkok, (9-15).

22. นางสาวสุกฤตา ปริบูรณ์

- Vanichchanunt, P., La-aiddee, P., Sasithong, P. and Paripurana, S. (2021). “Implementation of non-orthogonal multiple access on DVB-T using software-defined radio.” In Proceedings of the 2021 36th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC) (June 27-30, 2021). Grand Hyatt : Jeju, 1-4.

Khongviriyakit, N., and Paripurana, S. (2018). "Traffic Sign Detection Based on Color and Boundary Shape Box Ratio." In Proceeding of the 2018 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (July 18-21, 2018). Wiang Inn Hotel : Chiang Rai, 461-464.

ณัฐธิดา คงวิริยะกิจ และสุกฤตา ปรีปุระณะ (2561). "การตรวจจับป้ายบังคับจราจรแบบวงกลมโดยใช้การแยกสีและการแปลงฮัฟวงกลม." ใน การประชุมวิชาการ ECTI-CARD 2018 (26-29 มิถุนายน 2561). ณ Cultural Center of Northern Setah Riverview : พิษณุโลก, 478-481.

23. นายคณบดี ศรีสมบูรณ์

K. Srisomboon, Y. Sroulsrun and W. Lee. (2021). "Empowered Hybrid Parent Selection for Improving Network Lifetime, PDR, and Latency in Smart Grid." Mathematical Problems In Engineering. Volume 2021 : 1-19.

K. Srisomboon, Y. Sroulsrun and W. Lee. (2021). "Adaptive Multicriteria Thresholding for Cooperative Spectrum Sensing in Cognitive Radio Ad Hoc Smart Grid Networks under Shadowing Effect." Energies 2021. Vol. 14 : 1-16.

K. Langampol, K. Srisomboon, V. Patanavijit and W. Lee. (2019). "Smart Switching Bilateral Filter with Estimated Noise Characterization for Mixed Noise Removal." Mathematical Problems in Engineering. Volume 2019 : 1-23.

ผลงานวิชาการอาจารย์ผู้สอน

1. นางสาวเพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย

Pairodamonchai, P. (2018). "Impact of PWM Modulation Schemes on Common-Mode Voltage Generated by 3-level Neutral-Point-Clamped Inverters." In Proceedings of the 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT 2018) (April 19–22, 2018). JW Marriott Khao Lak Resort & Spa : Phang nga, 1-5.

เพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย และเดชชนะ ชาตวัฒนานนท์. (2562). "แบบจำลองโหมตร่วมที่แม่นยำของพีวีอินเวอร์เตอร์เชื่อมต่อกิตชนิด 2 ภาค." ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON42) (30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2562). ณ เดอะกรีนเนอริ รีสอร์ท เขาใหญ่ : นครราชสีมา, vol. 1. 169-172.

ภาคผนวกหมายเลข 7

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
พ.ศ. 2552

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	รายวิชาในหลักสูตร
1	คณิตศาสตร์และ วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง	- คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - ไฟฟ้ากำลัง - ควบคุมอัตโนมัติ - สื่อสารโทรคมนาคม - อิเล็กทรอนิกส์ - คอมพิวเตอร์	010147201 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร 010147207 วิทยุคณิตขั้นสูง 010147209 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง 010147210 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง 010147211 ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูงสำหรับ วิศวกรรม
2	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - ระบบคอมพิวเตอร์ - เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - การพัฒนาซอฟต์แวร์ - การบริหารจัดการระบบ	010147101 การเรียนรู้ของเครื่องและ การประยุกต์ใช้งาน 010147301 หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง 010147302 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 010147303 การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ คอมพิวเตอร์ 010147304 ระบบปฏิบัติการ 010147305 ระบบการจัดการฐานข้อมูล 010147307 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 010147308 การทนทานต่อความผิดพลาดของ ระบบคอมพิวเตอร์ 010147309 การทดสอบและการออกแบบที่ ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล 010147311 ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง 010147312 ระบบสารสนเทศ 010147313 การคำนวณแบบสมรรถนะสูง 010147314 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว 010147315 การฝังฝังได้ของซอฟต์แวร์ 010147321 การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง 010147322 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 010147323 ระบบอัจฉริยะขั้นสูง 010147324 ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	รายวิชาในหลักสูตร
			010147325 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 010147326 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 010147327 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 010147328 การสร้างแบบจำลองระบบ คอมพิวเตอร์ 010147329 ชีวสารสนเทศศาสตร์ 010147330 การสื่อสารมัลติมีเดีย
3	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ	<ul style="list-style-type: none"> - คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - ระบบควบคุม - พลังงาน - อิเล็กทรอนิกส์ - การขับเคลื่อน - การบริหารจัดการระบบ 	010147401 ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง 010147408 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 010147417 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 010147418 วงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลังขั้นสูง 010147419 การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลัง แบบแอคทีฟขั้นสูง 010147420 อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณ รบกวนขั้นสูง 010147421 การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผัน กำลังและการควบคุมขั้นสูง 010147422 เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบ ขั้นสูง 010147423 ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง 010147424 การออกแบบระบบควบคุมหลาย ตัวแปรขั้นสูง 010147425 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง 010147426 ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง 010147427 พลังงานทดแทนขั้นสูง 010147428 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	รายวิชาในหลักสูตร
4	เครื่องกลไฟฟ้า	- คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - กลศาสตร์ - เครื่องกลไฟฟ้า - พลังงาน - การบริหารจัดการระบบ	010147504 ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง
5	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	- คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - ระบบไฟฟ้ากำลัง - สถานีไฟฟ้า - พลังงาน - การบริหารจัดการระบบ	010147604 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 010147607 ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย 010147609 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า 010147610 พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลังเสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง 010147611 การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง 010147612 ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง 010147613 การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง 010147614 ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน 010147615 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 010147616 การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายขั้นสูง 010147617 เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า 010147618 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์
6	วิศวกรรมโทรคมนาคม	- คณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง - ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม - สายอากาศ - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า - การบริหารจัดการระบบ	010147205 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง 010147206 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุโตแคสติค 010147701 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง 010147706 การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 010147711 การออกแบบวงจรการสื่อสาร

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	รายวิชาในหลักสูตร
			010147713 การออกแบบวงจรและระบบ ไมโครเวฟ 010147718 การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง 010147719 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ ขั้นสูง 010147720 ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ 010147722 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ ขั้นสูง 010147723 ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส ขั้นสูง 010147724 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์ วิทัศน์ขั้นสูง 010147725 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรม ไฟฟ้าสื่อสาร 010147726 เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 010147727 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการ แพร่กระจายคลื่นขั้นสูง 010147728 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็ก ไฟฟ้า
6	วิทยานิพนธ์	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการวิจัยเพื่อค้นพบองค์ ความรู้ใหม่ทั้งที่เป็นองค์ ความรู้พื้นฐาน หรือองค์ ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรม ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 	010147901 วิทยานิพนธ์ 010147902 วิทยานิพนธ์ 010147903 วิทยานิพนธ์ 010147904 วิทยานิพนธ์
7	สัมมนา	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการค้นคว้าข้อมูลทาง วิชาการ - ทักษะการเตรียมสื่อเพื่อนำ เสนองานวิชาการ - ทักษะการนำเสนองานวิชาการ ด้วยปากเปล่าทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ 	010147905 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาคผนวกหมายเลข 8

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2560



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ฉบับปี พ.ศ. 2560

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ฉบับปี พ.ศ 2560

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
 - 4.2 เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
 - 4.3 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตรดังต่อไปนี้
 - 5.1.1 แบบ 2.1 หมวดวิชาเลือก

เดิม		ใหม่	
หมวดวิชาเลือก	12 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
		วิชาเลือกเฉพาะแขนง	9 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป	9 หน่วยกิต	วิชาเลือกทั่วไป	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต		

5.1.2 แบบ 2.2 หมวดวิชาเลือก

เดิม		ใหม่	
หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกทั่วไป	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต

5.2 เปลี่ยนชื่อแขนงวิชา

เดิม แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunications Engineering)

ใหม่ แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communications Engineering)

5.3 เพิ่มรายวิชา 40 วิชา ดังนี้

010147101	การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application)	3(3-0-6)
010147209	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง (Advanced Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)
010147210	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimization Technique)	3(3-0-6)
010147211	ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูงสำหรับวิศวกรรม (Advanced Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)
010147323	ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System)	3(3-0-6)
010147324	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Computer System)	3(3-0-6)
010147325	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
010147326	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
010147327	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	3(3-0-6)
010147328	การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	3(3-0-6)
010147329	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	3(3-0-6)
010147330	การสื่อสารมัลติมีเดีย (Multimedia Communication)	3(3-0-6)
010147418	วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter)	3(3-0-6)
010147419	การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟขั้นสูง (Advanced Active Power Line-current Conditioning)	3(3-0-6)

010147420	อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวนขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique)	3(3-0-6)
010147421	การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
010147422	เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบขั้นสูง (Advanced System Identification Technique)	3(3-0-6)
010147423	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimal Control System)	3(3-0-6)
010147424	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง (Advanced Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)
010147425	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
010147426	ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Traction System)	3(3-0-6)
010147427	พลังงานทดแทนขั้นสูง (Advanced Renewable Energy)	3(3-0-6)
010147428	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)
010147504	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
010147610	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)	3(3-0-6)
010147611	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Economic Generation and Operation)	3(3-0-6)
010147612	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Reliability)	3(3-0-6)
010147613	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)
010147614	ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)	3(3-0-6)

010147615	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
010147616	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายขั้นสูง (Advanced Distributed Power Generation)	3(3-0-6)
010147617	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)	3(3-0-6)
010147618	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)
010147722	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	3(3-0-6)
010147723	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
010147724	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง (Advanced Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
010147725	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
010147726	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
010147727	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)
010147728	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics)	3(3-0-6)
5.4 ลดรายวิชา 34 วิชา ดังนี้		
010147202	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ (Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)
010147203	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)
010147204	ระบบอัจฉริยะ (Intelligent System)	3(3-0-6)
010147208	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับงานวิศวกรรม (Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)

010147306	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Networking)	3(3-0-6)
010147310	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Computer System)	3(3-0-6)
010147316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
010147317	พื้นฐานการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Fundamentals of Computer System Modeling)	3(3-0-6)
010147318	พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์ (Fundamentals of Bio-informatics)	3(3-0-6)
010147319	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ (Mobile and Wireless Networking)	3(3-0-6)
010147320	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communication)	3(3-0-6)
010147402	วงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลัง (Power Switching Converters)	3(3-0-6)
010147403	การปรับสถานะกระแสระบบไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ (Active Power Line-current Conditioning)	3(3-0-6)
010147404	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน (EMI and Noise Reduction Techniques)	3(3-0-6)
010147406	การจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม (Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
010147407	เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบ (System Identification Techniques)	3(3-0-6)
010147409	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control System)	3(3-0-6)
010147411	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปร (Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)
010147414	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
010147415	ระบบลากจูงไฟฟ้า (Electric Traction System)	3(3-0-6)

010147416	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
010147503	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
010147601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)
010147602	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุม (Power System Dynamics, Stability and Control)	3(3-0-6)
010147603	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ (Economic Generation and Operations)	3(3-0-6)
010147605	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)
010147606	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability)	3(3-0-6)
010147608	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)
010147705	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
010147708	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)
010147709	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)
010147715	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
010147716	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
010147721	การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application)	3(3-0-6)

5.5	แก้ไขคำอธิบายรายวิชา 36 วิชา ดังนี้	
010147201	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineer)	3(3-0-6)
010147205	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
010147206	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุโตแคสติก (Random Signal and Stochastic Process)	3(3-0-6)
010147207	วิยุตคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)
010147302	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
010147303	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis)	3(3-0-6)
010147304	ระบบปฏิบัติการ (Operating System)	3(3-0-6)
010147305	ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)	3(3-0-6)
010147307	ความปลอดภัยของระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System and Network Security)	3(3-0-6)
010147308	การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบคอมพิวเตอร์ (Fault-tolerance of Computer System)	3(3-0-6)
010147309	การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของระบบดิจิทัล (Digital System Testing and Testable Design)	3(3-0-6)
010147311	ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-time Computer System)	3(3-0-6)
010147312	ระบบสารสนเทศ (Information System)	3(3-0-6)
010147313	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)

010147314	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	3(3-0-6)
010147315	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	3(3-0-6)
010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)
010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)
010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)
010147601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)
010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)
010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)
010147609	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Selected Topic in Power System and Machine)	3(3-0-6)
010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)
010147706	การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)	3(3-0-6)
010147711	การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	3(3-0-6)
010147713	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	3(3-0-6)
010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communication)	3(3-0-6)
010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	3(3-0-6)

010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48
010147905	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

แบบ 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต

แบบ 1.2

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

แบบ 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต

แบบ 2.2

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	-	1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า Doctor of Philosophy Program in Electrical Engineering ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) Doctor of Philosophy (Electrical Engineering) Ph.D. (Electrical Engineering)	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า Doctor of Philosophy Program in Electrical Engineering ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) Doctor of Philosophy (Electrical Engineering) Ph.D. (Electrical Engineering)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)
แบบ 1.1 หมวดวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต	แบบ 1.1 หมวดวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 หมวดวิชาบังคับ 72 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต	แบบ 1.2 หมวดวิชาบังคับ 72 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 หมวดวิชาบังคับ 36 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต วิชาเลือกทั่วไป 9 หน่วยกิต วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต	แบบ 2.1 หมวดวิชาบังคับ 36 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต วิชาเลือกทั่วไป 3 หน่วยกิต

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	
แบบ 2.2		แบบ 2.2	
หมวดวิชาบังคับ	54 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	54 หน่วยกิต
วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต ในการสำเร็จการศึกษา)	1 หน่วยกิต	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	1 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	18 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12 หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกทั่วไป	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต

7.3 รายวิชาในแต่ละหมวด

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ			หมวดวิชาบังคับ		
วิชาบังคับเฉพาะแขนง			วิชาบังคับเฉพาะแขนง แบบ 2.2		
ต้องเรียนวิชาบังคับเฉพาะแขนง 2 วิชา จากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้			ต้องเรียนวิชาบังคับเฉพาะแขนง 2 วิชา จากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้		
แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)	010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)
010147306	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Networking)	3(3-0-6)	010147327	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ			แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ		
010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)	010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)
010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)	010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		
010147601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)			
010147605	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147614	ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)	3(3-0-6)
			010147618	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม			แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม		
010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)	010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)
010147708	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)			
			010147727	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)
วิทยานิพนธ์			วิทยานิพนธ์		
010147901	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	010147901	วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) (Dissertation)	48
010147902	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72	010147902	วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.2) (Dissertation)	72
010147903	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	010147903	วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) (Dissertation)	36

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147904	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48	010147904	วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) (Dissertation)	48
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต			วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		
010147905	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)	010147905	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)
หมวดวิชาเลือก			หมวดวิชาเลือก		
วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แบบ 2.2)			วิชาเลือกเฉพาะแขนง แบบ 2.1 9 หน่วยกิต แบบ 2.2 12 หน่วยกิต		
ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาเลือกเฉพาะแขนง 2 วิชา จากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้			ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาจากแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้		
แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
010147204	ระบบอัจฉริยะ (Intelligent System)	3(3-0-6)			
010147310	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Computer System)	3(3-0-6)			
010147316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)			
010147318	พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์ (Fundamentals of Bio-informatics)	3(3-0-6)			
010147319	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ (Mobile and Wireless Networking)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)	010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)
			010147323	ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System)	3(3-0-6)
			010147324	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Computer System)	3(3-0-6)
			010147325	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
			010147326	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
			010147328	การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	3(3-0-6)
			010147329	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioninformatics)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ			แขนงวิชาวิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ		
010147402	วงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลัง (Power Switching Converters)	3(3-0-6)			
010147404	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและ วิธีการลดทอน	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147406	การจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม (Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)			
010147409	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control System)	3(3-0-6)			
010147417	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)			
			010147418	วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter)	3(3-0-6)
			010147420	อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวนขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique)	3(3-0-6)
			010147421	การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม ขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
			010147423	ระบบควบคุมเหมาะสมที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimal Control System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	
010147602	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุม (Power System Dynamics, Stability and Control)	3(3-0-6)	010147428	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)
010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)	010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)
010147606	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability)	3(3-0-6)			
010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)	010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)
010147608	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147610	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)	3(3-0-6)
			010147612	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Reliability)	3(3-0-6)
			010147613	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)
			010147617	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System and Machine)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม			แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม		
010147319	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ (Mobile and Wireless Networking)	3(3-0-6)			
010147705	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communications)	3(3-0-6)	010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communications)	3(3-0-6)
010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)	010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	3(3-0-6)	010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	3(3-0-6)
			010147722	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	3(3-0-6)
			010147723	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
			010147726	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาเลือกทั่วไป (แบบ 2.1 และแบบ 2.2) ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาเลือกทั่วไปจากรายวิชาต่อไปนี้			วิชาเลือกทั่วไป แบบ 2.1 และแบบ 2.2 3 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาเลือกทั่วไปจากรายวิชาต่อไปนี้		
010147205	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)	010147101	การเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้งาน (Machine Learning and Application)	3(3-0-6)
010147206	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Signal and Stochastic Process)	3(3-0-6)	010147205	การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)	010147206	สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Signal and Stochastic Process)	3(3-0-6)
010147302	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)	010147301	หลักการขั้นตอนวิธีขั้นสูง (Advanced Algorithm Principles)	3(3-0-6)
010147303	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis)	3(3-0-6)	010147302	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
010147304	ระบบปฏิบัติการ (Operating System)	3(3-0-6)	010147303	การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Performance Analysis)	3(3-0-6)
010147305	ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)	3(3-0-6)	010147304	ระบบปฏิบัติการ (Operating System)	3(3-0-6)
010147306	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Networking)	3(3-0-6)	010147305	ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147307	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System and Network Security)	3(3-0-6)	010147307	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer System and Network Security)	3(3-0-6)
010147308	การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบ คอมพิวเตอร์ (Fault-tolerance of Computer System)	3(3-0-6)	010147308	การทนทานต่อความผิดพลาดของระบบ คอมพิวเตอร์ (Fault-tolerance of Computer System)	3(3-0-6)
010147309	การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของ ระบบดิจิทัล (Digital System Testing and Testable Design)	3(3-0-6)	010147309	การทดสอบและการออกแบบที่ทดสอบได้ของ ระบบดิจิทัล (Digital System Testing and Testable Design)	3(3-0-6)
010147310	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว (Embedded Computer System)	3(3-0-6)			
010147311	ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-time Computer System)	3(3-0-6)	010147311	ระบบคอมพิวเตอร์แบบเวลาจริง (Real-time Computer System)	3(3-0-6)
010147312	ระบบสารสนเทศ (Information System)	3(3-0-6)	010147312	ระบบสารสนเทศ (Information System)	3(3-0-6)
010147313	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)	010147313	การคำนวณแบบสมรรถนะสูง (High Performance Computing)	3(3-0-6)
010147314	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	3(3-0-6)	010147314	การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฝังตัว (Embedded Software Development)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147315	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	3(3-0-6)	010147315	การพึ่งพิงได้ของซอฟต์แวร์ (Software Dependability)	3(3-0-6)
010147316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)	010147316	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
010147317	พื้นฐานการจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Fundamentals of Computer System Modeling)	3(3-0-6)			
010147318	พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์ (Fundamentals of Bio-informatics)	3(3-0-6)			
010147319	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ (Mobile and Wireless Networking)	3(3-0-6)			
010147320	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communication)	3(3-0-6)			
010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)	010147321	การคำนวณแบบทุกหนทุกแห่ง (Pervasive Computing)	3(3-0-6)
010147322	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)	010147322	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
			010147323	ระบบอัจฉริยะขั้นสูง (Advanced Intelligent System)	3(3-0-6)
			010147324	ระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Computer System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147325	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
			010147326	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topic in Computer Engineering)	3(3-0-6)
			010147327	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	3(3-0-6)
			010147328	การสร้างแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Modeling)	3(3-0-6)
			010147329	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	3(3-0-6)
010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)	010147401	ระบบควบคุมเชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Linear Control System)	3(3-0-6)
010147402	วงจรแปลงผันการสวิตซ์กำลัง (Power Switching Converters)	3(3-0-6)			
010147403	การปรับสภาวะกระแสระบบไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ (Active Power Line-current Conditioning)	3(3-0-6)			
010147404	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธี การลดทอน (EMI and Noise Reduction Techniques)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147406	การจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม (Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)			
010147407	เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบ (System Identification Techniques)	3(3-0-6)			
010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)	010147408	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer-controlled System)	3(3-0-6)
010147409	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control System)	3(3-0-6)			
010147411	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง (Advanced Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)			
010147414	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Nonlinear Control System)	3(3-0-6)			
010147415	ระบบลากจูงไฟฟ้า (Electric Traction System)	3(3-0-6)			
010147416	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)			
010147417	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)	010147417	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Selected Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147418	วงจรแปลงผันการสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converter)	3(3-0-6)
			010147419	การปรับสถานะกระแสไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟขั้นสูง (Advanced Active Power Line-current Conditioning)	3(3-0-6)
			010147420	อีเอ็มไอและเทคนิคการลดสัญญาณรบกวนขั้นสูง (Advanced EMI and Noise Reduction Technique)	3(3-0-6)
			010147421	การสร้างแบบจำลองวงจรแปลงผันกำลังและการควบคุม ขั้นสูง (Advanced Power Converter Modeling and Control)	3(3-0-6)
			010147422	เทคนิคการหาคุณลักษณะของระบบขั้นสูง (Advanced System Identification Technique)	3(3-0-6)
			010147423	ระบบควบคุมเหมาะที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimal Control System)	3(3-0-6)
			010147424	การออกแบบระบบควบคุมหลายตัวแปรขั้นสูง (Advanced Multivariable Control System Design)	3(3-0-6)
			010147425	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้นขั้นสูง (Advanced Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
			010147426	ระบบลากจูงไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Traction System)	3(3-0-6)
			010147427	พลังงานทดแทนขั้นสูง (Advanced Renewable Energy)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147503	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)	010147428	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Advanced Topic in Control System and Power Electronics)	3(3-0-6)
010147601	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Analysis in Power System)	3(3-0-6)	010147504	ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
010147602	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพ และการควบคุม (Power System Dynamics, Stability and Control)	3(3-0-6)			
010147603	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ (Economic Generation and Operations)	3(3-0-6)			
010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)	010147604	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)
010147605	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)			
010147606	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)	010147607	ระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation Automation)	3(3-0-6)
010147608	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)			
010147609	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Selected Topic Power System and Machines)	3(3-0-6)	010147609	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Selected Topic Power System and Machine)	3(3-0-6)
			010147610	พลวัตของระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพและการควบคุมขั้นสูง (Advanced Power System Dynamic, Stability and Control)	3(3-0-6)
			010147611	การผลิตและการเดินเครื่องตามหลักเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Economic Generation and Operation)	3(3-0-6)
			010147612	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Reliability)	3(3-0-6)
			010147613	การประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวขั้นสูงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Embedded Computer System Application in Power System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147614	ขั้นตอนวิธีของรีเลย์ป้องกัน (Protective Relay Algorithm)	3(3-0-6)
			010147615	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
			010147616	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายขั้นสูง (Advanced Distributed Power Generation)	3(3-0-6)
			010147617	เรื่องขั้นสูงทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและเครื่องกลไฟฟ้า (Advanced Topic in Electrical Power System And Machine)	3(3-0-6)
			010147618	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูงด้วยคอมพิวเตอร์ (Advanced Power System Analysis with Computer)	3(3-0-6)
010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)	010147701	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication)	3(3-0-6)
010147705	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส (Information Theory and Coding)	3(3-0-6)			
010147706	การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)	3(3-0-6)	010147706	การสื่อสารข้อมูลและคอมพิวเตอร์ (Data and Computer Communication)	3(3-0-6)
010147708	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการกระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
010147709	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)			
010147711	การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	3(3-0-6)	010147711	การออกแบบวงจรการสื่อสาร (Communication Circuit Design)	3(3-0-6)
010147713	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	3(3-0-6)	010147713	การออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟ (Microwave Circuit and System Design)	3(3-0-6)
010147715	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)			
010147716	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)			
010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communications)	3(3-0-6)	010147718	การสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง (Advanced Optical Communications)	3(3-0-6)
010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)	010147719	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศขั้นสูง (Advanced Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-Defined Radio System)	3(3-0-6)	010147720	ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software-defined Radio System)	3(3-0-6)
010147721	การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)	3(3-0-6)			
			010147722	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ขั้นสูง (Advanced Mobile and Wireless Networks)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			010147723	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Information Theory and Coding)	3(3-0-6)
			010147724	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
			010147725	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Selected Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
			010147726	เรื่องขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Advanced Topic in Communication Engineering)	3(3-0-6)
			010147727	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแพร่กระจายคลื่นขั้นสูง (Advanced Electromagnetic Field and Wave Propagation)	3(3-0-6)
			010147728	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ (แบบ 2.2) ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาทางคณิตศาสตร์จากรายวิชาต่อไปนี้			วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ แบบ 2.2 ให้นักศึกษาเลือกเรียนในวิชาทางคณิตศาสตร์จากรายวิชาต่อไปนี้		
010147201	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineers)	3(3-0-6)	010147201	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร (Advanced Mathematics for Engineer)	3(3-0-6)
010147202	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ (Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)			
010147203	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)			
010147207	วิยุตคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics)	3(3-0-6)	010147207	วิยุตคณิตขั้นสูง (Advanced Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
010147208	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับงานวิศวกรรม (Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)			
			010147209	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ขั้นสูง (Advanced Applied Numerical Analysis)	3(3-0-6)
			010147210	เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดขั้นสูง (Advanced Optimization Technique)	3(3-0-6)
			010147211	ความน่าจะเป็นและสถิติขั้นสูงสำหรับวิศวกรรม (Advanced Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)