



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Electrical Engineering Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม (ไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)
ชื่อย่อ (ไทย) : ประ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : Ph.D. (Electrical Engineering Education)

3. วิชาเอก
ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
51 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี แบบ 1.1 และแบบ 2.1
 - 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ
 - 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2559
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 7/2563 เมื่อวันที่ 15 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563
- ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2563 เมื่อวันที่ 5 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563
- ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2563 การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 5 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 21 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2565

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังการสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์ประจำสถาบันการศึกษาที่เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัย
- วิทยากรฝึกอบรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- นักวางแผนและจัดการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายสมศักดิ์ อรรคทิมากุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Microwave and optical transmission)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France	2544
			D.E.A. (Microwave and optical transmission)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France	2536
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2531
2	นายชัยพล ธงชัยสุรศักดิ์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Vanderbilt University, USA	2544
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2535
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532
3	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537

หมายเหตุ

ลำดับที่ 1 ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันนี้ทรัพยากรทางธรรมชาติล้วนมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถช่วยพัฒนาและประยุกต์ใช้ทรัพยากรเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด และบรรลุเป้าหมายในการมุ่งเน้นให้ประชาชนอยู่ดี กินดี โดยผ่านกระบวนการทางการศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนา (Research & Development) ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ประโยชน์และพัฒนาในเชิงพาณิชย์และตอบสนองความต้องการของสังคมที่มุ่งสู่การพึ่งพาตนเองได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ดังนั้นแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ จึงได้นำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญาในการพัฒนาประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) มุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนา ความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในรูปแบบ “ประชารัฐ” โดยประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิต ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุล และพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ดังนั้นการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนผ่านระบบการจัดการศึกษาขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการผลิต อัตรากำลังคนที่มีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงาน ที่สามารถรองรับกับความต้องการ ของภาคอุตสาหกรรมทั้งภายในและต่างประเทศ จึงเป็นพันธกิจที่สำคัญของสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาประเทศให้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องตลอดไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การจัดการศึกษาระดับสูงต้องคำนึงถึงสถานการณ์ปัญหาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรทั้งระดับ อาชีวศึกษาและอุดมศึกษาที่ไม่สามารถก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี และไม่สามารถรองรับ กับการเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมที่อาศัยแรงงานเป็นหลักมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ดังนั้นการวิจัย และพัฒนาด้านเทคโนโลยีขั้นสูงจึงเป็นส่วนสำคัญและมีความจำเป็นต่อภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม มากกว่า นั้นการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม จึงเป็นส่วนที่นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องควรตระหนักและให้ความสำคัญ ดังนั้นหลักสูตร ปรัชญาคุณฐิบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จึงมุ่งเน้นที่การสร้างและพัฒนา

ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และทักษะ ที่มีการบูรณาการศาสตร์ทั้งทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาขั้นสูงอย่างเหมาะสม อันเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพทั้งในภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมทำให้หลักสูตรต้องมีการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สมัยใหม่ และส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาที่เป็นการผสมผสานองค์ความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา โดยมุ่งเน้นให้มีเนื้อหาสาระในการออกแบบ การวิเคราะห์ การถ่ายทอดองค์ความรู้ การใช้ระบบสารสนเทศ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถตอบสนองต่อการแข่งขันทางเศรษฐกิจทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมีคุณธรรมที่รองรับกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อมุ่งสู่ยุคประเทศไทย 4.0 อย่างมีประสิทธิภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีเป้าหมายที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ การวิจัยและพัฒนา การให้บริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนารัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ตลอดจนส่งเสริมให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเป็นเลิศในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มีความสามารถในการทำวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ ตลอดจนการสร้างดุชฎีบัณฑิตและผลงานวิจัยที่สามารถรองรับกับการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมและการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยและนวัตกรรม และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ และมีทักษะขั้นสูงเพื่อการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ตลอดจนมีคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.2 ความสำคัญ

นโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและระบบการศึกษา เพื่อมุ่งสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในและต่างประเทศ ดังนั้นหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จึงมุ่งเน้นพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถสร้างองค์ความรู้สมัยใหม่โดยการบูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา สำหรับรองรับการจัดการศึกษาขั้นสูงและการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้หลักสูตรมีการส่งเสริมเครือข่ายแห่งการเรียนรู้ และผลิตผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยและนวัตกรรมอันเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ให้มีความรู้ ความสามารถ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 การสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานศึกษาและการพัฒนางานในภาคอุตสาหกรรม ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.3.2 การวิจัยและพัฒนาขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และสร้างเป็นนวัตกรรมสำหรับพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

1.3.3 การประยุกต์ใช้งานวิจัยและนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาและการฝึกอบรม ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

1.3.4 การมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนการมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.4.1 ผลิตอาจารย์ที่มีความสามารถด้านการสอนและการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

1.4.2 ผลิตนักฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ

1.4.3 ผลิตผู้บริหารและผู้ประกอบการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มีการถ่ายทอดและจัดฝึกอบรมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูล และสามารถใช้ระบบสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ชั้นปีที่ 2 ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา สามารถพัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ ที่นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูล สามารถทำงานเป็นทีมและปรับตัวอยู่ในสังคม และใช้ระบบสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถศึกษา ค้นคว้าข้อมูลได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ชั้นปีที่ 3 ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา สามารถใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ สามารถบริหารและจัดการระบบงานในสาขาวิชาชีพ ได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูล มีความรู้ ความสามารถในการทำงานวิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถศึกษา ค้นคว้าข้อมูลได้ด้วยตนเอง และมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน สป.อว.	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานมาจากกรอบมาตรฐานระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และติดตามประเมินคุณภาพหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการพิจารณาและดำเนินการบริหารหลักสูตรอย่างมีคุณภาพเป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี
- ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ	- สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการเปิดหลักสูตรกับนานาชาติ โดยจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย - สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดและเข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับนานาชาติ	กำหนดให้มีการจัดทำผลงานวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ หรือนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ Web of Science
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม การศึกษาของประเทศ	- สร้างโอกาสทางการศึกษาโดยจัดหลักสูตรการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	เตรียมบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการวิจัยเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ในเวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-16.00 น.

นอกเวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00-21.00 น.

วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 09.00-16.00 น.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1

1. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โทคมណาคม อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า

2. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.00 และในระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.50 และจะต้องผ่านการทำวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต ของหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษา ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง

3. มีผลการสอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

4. มีผลงานวิจัยที่มีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง และต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานวิจัยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น อย่างน้อย 1 เรื่อง

5. มีประสบการณ์ในการทำงานในตำแหน่งอาจารย์ นักวิจัย นักเทคโนโลยี หรือทำงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 2 ปี

แบบ 2.1

1. สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โทคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า
2. มีผลการสอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
3. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.50 และในระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.00 และ
 - 3.1 ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต ของหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 - 3.2 กรณีไม่ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ ต้องมีผลงานวิจัยที่มีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น อย่างน้อย 1 เรื่อง
4. มีประสบการณ์ในการทำงานในตำแหน่งอาจารย์ นักวิจัย นักเทคโนโลยี หรือทำงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 1 ปี
5. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.3.1 ความรู้ด้านการทำวิจัยและองค์ความรู้ด้านการศึกษาไม่เพียงพอ
- 2.3.2 ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ
- 2.3.3 การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 จัดปฐมนิเทศ หรือสอนเสริมสำหรับการเตรียมความรู้พื้นฐานหรือเสริมแนวความคิดการทำวิจัย
- 2.4.2 จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/การเรียนการสอน/ภาษาต่างประเทศ
- 2.4.3 จัดกิจกรรมการแนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และส่งเสริมกิจกรรมสัมพันธ์เพื่อสร้างเครือข่ายร่วมกันระหว่างนักศึกษาและอาจารย์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แบบ 1.1

ระดับชั้นปี	ปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวมทั้งหมด	5	10	15	15	15
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

แบบ 2.1

ระดับชั้นปี	ปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 3	-	-	10	10	10
รวมทั้งหมด	10	20	30	30	30
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2564	2565	2566	2567	2568
งบประมาณแผ่นดิน	2,400,000	2,550,000	2,700,000	2,850,000	3,000,000
งบประมาณเงินรายได้	300,000	600,000	900,000	900,000	900,000
รวมรายรับ	300,000	600,000	900,000	900,000	900,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	2,400,000	2,550,000	2,700,000	2,850,000	3,000,000
ค่าตอบแทน	40,000	60,000	80,000	80,000	80,000
ค่าใช้สอย	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
ค่าวัสดุ	50,000	80,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก)	2,540,000	2,740,000	2,930,000	3,080,000	3,230,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ข)	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ก) + (ข)	2,740,000	2,940,000	3,130,000	3,280,000	3,430,000
จำนวนนักศึกษา	15	30	45	45	45
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา/ปี	182,600	98,000	69,600	72,900	76,200

ค่าใช้จ่ายในการผลิตคู่มือบัณฑิตต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 182,600 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	51	หน่วยกิต
-------------------------------	----	----------

แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ

วิทยานิพนธ์	51	หน่วยกิต
-------------	----	----------

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต*	2	หน่วยกิต
---------------------------	---	----------

รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต

* รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ	48	หน่วยกิต
----------------	----	----------

วิชาบังคับการศึกษา	6	หน่วยกิต
--------------------	---	----------

วิชาบังคับทางเทคนิค	6	หน่วยกิต
---------------------	---	----------

วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
-------------	----	----------

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต*	2	หน่วยกิต
---------------------------	---	----------

หมวดวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
---------------	---	----------

รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต

* รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ

- วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
แบบ 1.1		
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	51 หน่วยกิต
แบบ 2.1		
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต

- วิชาสัมมนา (แบบ 1.1 และแบบ 2.1)

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237102	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
020237103	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)

- วิชาบังคับการศึกษา (แบบ 2.1)

นักศึกษาต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237000	การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)	3(3-0-6)
020237001	การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Research and Development in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)
020237002	นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
020237003	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Advanced Topic in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)

- วิชาบังคับทางเทคนิค (แบบ 2.1)

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาจากกลุ่มวิชาเดียวกันหรือกลุ่มวิชาอื่นก็ได้ จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เพื่อใช้สำหรับทำวิทยานิพนธ์ โดยกลุ่มวิชาต่าง ๆ มีดังนี้

1. กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237300	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
020237301	การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)
020237302	โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids)	3(3-0-6)
020237303	ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System)	3(3-0-6)

020237304	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology)	3(3-0-6)
020237305	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topic in Power System Engineering)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237400	ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)
020237401	การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design)	3(3-0-6)
020237402	เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technology and Control)	3(3-0-6)
020237403	วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering)	3(3-0-6)
020237404	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Advanced Topic in Control System Engineering)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237500	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล (Computer Graphic and Digital Image Processing)	3(3-0-6)
020237501	วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตซ์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converters)	3(3-0-6)
020237502	ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน (Advanced Embedded System and Its Application)	3(3-0-6)
020237503	วงจรมicroอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Microelectronic Circuits)	3(3-0-6)
020237504	การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis)	3(3-0-6)
020237505	วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuits)	3(3-0-6)
020237506	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Advanced Topic in Electronic Engineering)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตัวเอง)
020237600	การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications)	3(3-0-6)
020237602	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
020237603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
020237605	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topic in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
020237606	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
020237607	วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและวงจรขยายสัญญาณ (Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาข้างต้น หรือเลือกเรียนจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา

แผนการศึกษา

- แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020237102*	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 6 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020237103*	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา

- แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
0202370xx	วิชาบังคับการศึกษา (Educational Subject)	3(3-0-6)
02 xxxxxxx	วิชาบังคับทางเทคนิค (Technical Subject)	3(3-0-6)
020237102*	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
Xxxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
0202370xx	วิชาบังคับการศึกษา (Educational Subject)	3(3-0-6)
02 xxxxxxx	วิชาบังคับทางเทคนิค (Technical Subject)	3(3-0-6)
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3
020237103*	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6

รวม 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

020237000 การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการ มโนทัศน์ และทฤษฎีที่สัมพันธ์กับการจัดการเรียนการสอนขั้นสูงสำหรับการศึกษาในระบบและตามอัธยาศัย การวิเคราะห์รูปแบบการสอนขั้นสูงด้านทฤษฎีและปฏิบัติ การออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการระบบการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนการสอน

Principles, concept and theory related to advanced instruction; formal and informal education; advanced analysis of theoretical and practical teaching model effective instructional design and development; management of learning system; learning and teaching evaluation.

020237001 การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 3(3-0-6)

(Research and Development in Electrical Engineering Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญาของการศึกษาด้านวิศวกรรม มโนทัศน์ของการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้า กลยุทธ์เทคโนโลยี รูปแบบการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรม การเรียนและการสอนด้านวิศวกรรม การศึกษาแบบสหวิทยาการและบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ การแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีมในวิศวกรรมศึกษา การค้นคว้าและการนำเสนองาน การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมศึกษา

Philosophy in engineering education; learning and teaching concept in electrical engineering; strategy, technology, learning and teaching models, engineering curriculum development; engineering learning and teaching; interdisciplinary and integrated study, creativity, design, problem solving and teamwork in engineering education; research and presentation, engineering education research and development.

- 020237002 นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวโน้ม ผลกระทบ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา การใช้งานเครือข่ายสังคมและโปรแกรมสำเร็จรูป การจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการเรียนการสอน
Trend; impact; development of educational innovation and technology; social network and software utilization; information technology and computer network management; electronic media design; applications of modern technology and innovation in instruction.
- 020237003 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 3(3-0-6)
(Advanced Topic in Electrical Engineering Education)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
รายวิชานี้ครอบคลุมถึงเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา และแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
The course covers the modern educational technology and related content in electrical engineering education and future trend of researchs in electrical engineering education.

020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	51
-----------	--	----

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง และตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อยจำนวน 2 เรื่อง ก่อนจบการศึกษา

Students are required to conduct a dissertation under supervision of advisors appointed by Graduate College. Rules and regulations for undertaking dissertation set by students' department and Graduate College must be observed strictly. Students' research article(s) must be publicized in international conference at least 1 publication, and published in international journal at least 2 publications before graduation.

020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	36
-----------	--	----

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง และตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ อย่างน้อยจำนวน 1 เรื่อง ก่อนจบการศึกษา

Students are required to conduct a dissertation under supervision of advisors appointed by Graduate College. Rules and regulations for undertaking dissertation set by students' department and Graduate College must be observed strictly. Students' research article(s) must be publicized in international conference at least 1 publication, and published in international journal at least 1 publication before graduation.

- 020237102 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 1(0-3-1)
 (Seminar on Electrical Engineering Education I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 อาจารย์ประจำวิชาหรือภาควิชาจะจัดการบรรยายหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา
 ที่นักศึกษาต้องเข้าฟังการบรรยายดังกล่าว สรุป และอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากการฟังการบรรยาย
 อาจารย์ประจำวิชาอาจกำหนดให้นักศึกษาไปฟังการบรรยายนอกสถานที่
 Lecturers on topics related to students' field of study will be provided. Students
 are required to attend those lectures, to summarize, and to discuss what they have gained from
 them in class. Students may be assigned to attend lectures outside the university.
- 020237103 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 1(0-3-1)
 (Seminar on Electrical Engineering Education II)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 อาจารย์ประจำวิชาหรือภาควิชาจะจัดการบรรยายหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา
 นักศึกษาต้องเข้าฟังการบรรยายดังกล่าว สรุป และอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากการฟังการบรรยาย
 อาจารย์ประจำวิชาจะกำหนดให้นักศึกษาไปฟังการบรรยายนอกสถานที่ แล้วนำความรู้ที่ได้รับมาบูรณาการเพื่อ
 เป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ต่อไป
 Lecturers on topics related to students' field of study will be provided. Students
 are required to attend those lectures, to summarize, and to discuss what they have gained from
 them in class. Students are assigned to attend lectures outside the university. Integration of the
 gained knowledge will be used as a guideline for conducting students' own dissertation.
- 020237300 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 (Computer Aided Power System Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โพลีโพลาร์ การวิเคราะห์ความ
 ผิดปกติของระบบ ปฏิบัติการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
 Model of power system component; load flow analysis; fault system analysis;
 application software for power system analysis.

020237301	<p>การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ขอบเขตและมโนทัศน์ วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดสมัยใหม่สำหรับการแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง ยูนิตคอมมิตเมนต์ การจ่ายโหลดอย่างประหยัด การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะที่สุด การวางแผนการขยายสายส่ง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา</p> <p>Scope and concept; modern optimization method for solving power system problem; unit commitment; economic dispatch; optimal power flow; transmission expansion planning; computer application for problem solving.</p>	3(3-0-6)
020237302	<p>โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>บทนิยามของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสาร การวัดแบบอัจฉริยะ การบูรณาการด้านอุปสงค์ อุปกรณ์ส่งจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบการจัดการเพื่อส่งจ่าย อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าเอซีแบบยืดหยุ่น (แฟคส์) ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง เทคโนโลยีแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน</p> <p>Definition of smart grid; communication technology; smart metering; demand-side integration; distribution automation equipment; distribution management system; power electronics; flexible AC transmission system (FACTS); high-voltage direct current; energy source and storage technology.</p>	3(3-0-6)

020237303	<p>ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ โครงสร้างองค์กร นโยบายพลังงาน การวางแผนการตรวจสอบ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ระบบพลังงาน ระบบไอน้ำและคอนเดนเสท การผลิตพลังงานร่วม การนำความร้อนที่เหลือทิ้งมาใช้ ระบบเอชวีเอซี การจัดการพลังงานไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมการจัดการพลังงาน การบำรุงรักษาระบบพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษาพลังงานความร้อน ความมั่นคงด้านพลังงาน</p> <p>Principles of energy management; effective energy management; organizational structure; energy policy; audit planning; strategic planning; economic analysis; energy system; steam and condensate system; cogeneration; waste-heat recovery; HVAC system; electric energy management and lighting systems; energy management control system; energy system maintenance; alternative energy; solar energy; wind energy; fuel cell; thermal energy storage; energy security.</p>	3(3-0-6)
020237304	<p>เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>พลังงานทางเลือก พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิงและเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์และแบบจำลองของเซลล์เชื้อเพลิงและเซลล์แสงอาทิตย์ ผลกระทบต่อสมรรถนะ อุปกรณ์พกพาในยานยนต์ การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม</p> <p>Alternative energy; wave energy; fuel and solar cell; fuel and solar cell component and model; impact on performance; portable device in automotive; application in industrial.</p>	3(3-0-6)

- 020237305 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Advanced Topic in Power System Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
วิชานี้ครอบคลุมถึงหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง และแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
The course covers the related topic in power system and the future trend in power system research.
- 020237400 ระบบควบคุมอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Intelligent Control System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แบบจำลองระบบควบคุมแบบมีพารามิเตอร์ การตอบสนองแบบพลวัตของระบบไม่เชิงเส้น การควบคุมแบบปรับตัวและเสถียรภาพ ตรรกศาสตร์คลุมเครือสำหรับวิศวกรรมควบคุม การรู้จำรูปแบบ โครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาท การเรียนรู้แบบแพร่กลับ โครงข่ายแบบไหลย้อนกลับ การประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียมในงานควบคุม การผสมผสานระหว่างฟuzzy และโครงข่ายประสาทเทียมและการประยุกต์ใช้งาน
Parameterized control system model; dynamic response of nonlinear system; adaptive control and stability; fuzzy logic in control engineering; pattern recognition; artificial neural network; neuron network architecture; backpropagation learning; recurrent network; control application of artificial neural network; neuro-fuzzy hybridization and application.
- 020237401 การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ 3(3-0-6)
(System Modeling and Simulation Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง งานของระบบและจำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิต
Electrical system analysis and synthesis; concept of mathematical and dynamical modeling; model simplification; operating simulation of system and simulation of static converter.

020237402	เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technology and Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เทคโนโลยีพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรพลังงาน เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ไฟฟ้าพลังน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับแหล่งพลังงาน เทคโนโลยีพลังงานลมและการควบคุม การกลั่นและการกลั่นน้ำทะเลโดยพลังงานแสงอาทิตย์ เทคนิคการควบคุมการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ กระบวนการความร้อนในอุตสาหกรรม ไฟฟ้าจากความร้อนและการเก็บรักษา เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน ระบบการจัดการและควบคุมพลังงาน การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม Energy technology; energy conservation; energy resource; fossil fuel; nuclear power; solar power; wind power; hydroelectric power; geothermal power; biomass energy; technology development for energy resource; wind technology and control; solar distillation and desalination; control technique for energy efficiency improvement; industrial heat process; thermal electricity and storage; energy conservation technique; energy management and control system; application in industrial.	3(3-0-6)
020237403	วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิจัยด้านหุ่นยนต์และการประยุกต์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างหุ่นยนต์และมนุษย์ การค้นหาตำแหน่งและการทำแผนที่ การรับรู้และการคิด การเห็นของหุ่นยนต์ การออกแบบและควบคุมหุ่นยนต์ การเรียนรู้และปรับพฤติกรรม แนวโน้มปัจจุบันด้านการใช้หุ่นยนต์กับการศึกษาและคุณภาพชีวิต Robotic research and application; human-robot interaction; localization and mapping; perception and cognition; robotic vision; robot design and control; learning and adapting behavior; current trend in robot for education and quality of life.	3(3-0-6)

- 020237404 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)
(Advanced Topic in Control System Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
วิชานี้ครอบคลุมถึงหัวข้อเลือกที่น่าสนใจทางด้านการควบคุม การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า หุ่นยนต์ และแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
The course covers interesting topic in control, electric drive, robotic and future trend of related research.
- 020237500 คอมพิวเตอร์กราฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)
(Computer Graphic and Digital Image Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เมทริกซ์การแปลงภาพ ภาพสีและแบบจำลองสี การประมวลผลก่อน การแปลงเรดอน การแปลงฟูเรียร์ของภาพ การสร้างภาพคืนกลับแบบสามมิติ การสร้างภาพแบบแบ็กโพรเจกชัน การวิเคราะห์รูปร่าง การสร้างภาพชีวการแพทย์ การวิเคราะห์ทอพอโลยี การลงทะเบียนภาพ การรู้จำรูปแบบ
Image transformation matrix; color image and color model; pre-processing; Radon transform; Fourier transform of image; 3D reconstruction; back-projection imaging; shap analysis; biomedical imaging; topological analysis; image registration; pattern recognition.

020237501	<p>วงจรแปลงผันโดยวิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converters) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงและคุณลักษณะ วงจรกระแสเหนี่ยวนำแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง แบบแผนของวงจรและการออกแบบวงจรแปลงผัน วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงที่มีการแยกจากกันทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วงจรแปลงผันในรูปแบบการสวิตช์ การออกแบบแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตช์ การควบคุมวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงในรูปแบบการสวิตช์</p> <p>Switch-mode DC-DC converter and characteristic; continuous and discontinuous inductor current mode; converter design and circuit models; DC-DC converter with electrical isolation topology; application of switch-mode converter; switching power supply design; control of switch-mode DC-DC converter.</p>	3(3-0-6)
020237502	<p>ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน (Advanced Embedded System and Application) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การจำแนกประเภทของระบบปฏิบัติการ เช่น เซอร์ ตัวกระตุ้น การสุ่มตัวอย่างและการหยุดสัญญาณ การขัดจังหวะ การตรวจจับข้อผิดพลาด แบบจำลองระบบเวลาจริง ระบบหลายกระบวนการ การบริหารภารกิจ การจัดตารางเวลาจริง การสื่อสารระหว่างกระบวนการ การสื่อสารเวลาจริง การออกแบบและการนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบระบบ ลินุกซ์และระบบปฏิบัติการฝังตัว</p> <p>Classification of operating systems; sensors; actuators; sampling and polling; interrupts; error detection; real-time system modeling; multi-process system; task management; real-time scheduling; inter-process communication; real-time communication; design and implementation; system validation; Linux and embedded operating system.</p>	3(3-0-6)

020237503	<p>วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Microelectronic Circuits) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ส่วนประกอบพาสซีฟ ผลของอุปกรณ์แฝง ตัวเก็บประจุไฟฟ้าแบบมอส ทรานซิสเตอร์ ตัวเหนี่ยวนำแบบกันหอย ตัวต้านทาน ทรานซิสเตอร์แบบมอสและไบโพลาร์ในวงจรรวม ผลทางอุณหภูมิ ภาควิทยของกิลเบิร์ต วงจรคูณ วงจรตรรกะ วงจรที่ไม่เป็นตรรกะ เทคนิคขั้นสูงในการออกแบบวงจรรวมแบบดิจิทัลและแอนะล็อก</p> <p>Passive component; parasitic effect; MOS capacitor; transistor; spiral inductor; resistor; MOS and bipolar transistors in integrated circuit; thermal effect; Gilbert's gain cell; multipliers circuits; logic circuit; non-logic circuit; advanced technique in digital and analog integrated circuit design.</p>	3(3-0-6)
020237504	<p>การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิเคราะห์โครงข่าย การสังเคราะห์โครงข่ายด้วยอุปกรณ์สมัยใหม่ ตัวขยายแบบความนำถ่ายโอน วงจรสายพานแบบกระแส ตัวขยายผลต่างกระแส วงจรแบบเอฟทีเอฟเอ็น วงจรเปลี่ยนความถี่เป็นแรงดัน วงจรแปลงกระแส</p> <p>Network analysis; network synthesis using modern device; Operational Transconductance Amplifier (OTA); current conveyor; current-differencing amplifier, Four-Terminal Floating Nullor (FTFN) circuit; frequency to voltage converter circuit; current converter circuit.</p>	3(3-0-6)

020237505 วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ 3(3-0-6)
 (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

การพัฒนาวงจรรวมแบบผสมสัญญาณและแอนะล็อกที่มีประสิทธิภาพสูง เทคโนโลยีวงจรรวมขนาดเล็ก กระบวนการผลิตและวิธีการออกแบบวงจรรวมขนาดเล็ก การออกแบบวงจรรวมโดยใช้โปรแกรมจำลอง การออกแบบวงจรรวมแบบผสม ตัวแปลงสัญญาณแบบดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ตัวเปรียบเทียบสัญญาณ ตัวขยายเชิงดำเนินการ การออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อกและดิจิทัล

Development of high-performance analog and mixed-signal integrated circuit; VLSI technology; VLSI design methodology and fabrication process; integrated circuit design by simulation program; mixed-signal integrated circuit design; digital to analog converter; analog to digital converter; comparator; operational amplifier; analog and digital integrated circuit design.

020237506 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
 (Advanced Topic in Electronic Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

วิชานี้ครอบคลุมถึงหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงและแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

The course covers interesting topic in advanced electronic Engineering and future trend of related research.

020237600	<p>การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ สเปกตรัมและแบบแผนการเข้าถึงหลายช่องทาง สมรรถนะของหลายผู้ใช้ สมรรถนะและการตรวจจับแบบเหมาะสมที่สุด ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง การรักษาความปลอดภัยเครือข่ายและการสื่อสารไร้สาย การสื่อสารใยแก้วนำแสงแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ตัวส่งและตัวรับทางแสง แหล่งแปลงสัญญาณไฟฟ้าเป็นแสง คุณสมบัติของส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ทางแสง ระบบการสื่อสารสมัยใหม่</p> <p>Modern wireless communication; spectrum and multiple- access scheme, multi- user performance; optimal performance and detection; advanced computer network system; network security and wireless communication; analog and digital fiber- optic communication, optical transmitter and receiver; electro-optical conversion source; property of optoelectronic component; modern communication system.</p>	3(3-0-6)
020237602	<p>เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetic Wave)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการของเทคนิคการคำนวณสำหรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีโมเมนต์และเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณสำหรับการวิเคราะห์ปัญหาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Principle of computational technique for electromagnetic wave; Finite Element method; Finite Difference method; method of Moments, modern computational technique; application of computational technique for analyzing electromagnetic wave problem.</p>	3(3-0-6)

020237603	<p>การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการของสายอากาศ การวิเคราะห์และคำนวณแบบรูปการแผ่กระจายคลื่น อิมพีแดนซ์ขาเข้า อิมพีแดนซ์ร่วม ตัวแปรที่สำคัญของสายอากาศ การวิเคราะห์และออกแบบสายอากาศไดโพล แบบบ่วง แบบขดเกลียว แบบเรียงแถวเชิงเส้น แบบร่อง แบบช่องเปิด แบบปากแตร แบบตัวสะท้อนกลับ และแบบไมโครสตริป การวัดและทดสอบสายอากาศ</p> <p>Principles of antenna; analysis and calculation of radiation pattern; input impedance; mutual impedance; important parameters of antenna; analysis and design of dipole, loop, helical, linear array, slot, horn, aperture, reflector-type, and microstrip antennas; antenna measurement and testing.</p>	3(3-0-6)
020237605	<p>หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topic in Telecommunication Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วิชานี้ครอบคลุมถึงหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมขั้นสูง และแนวโน้มในอนาคตของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>The course covers interesting topic in advanced telecommunication engineering and future trend of related research.</p>	3(3-0-6)
020237606	<p>ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการของการแผ่พลังงานและการกระจัดกระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วิธีความถี่สูงสำหรับการวิเคราะห์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีของการเลี้ยวเบนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วิธีความถี่สูงสำหรับการวิเคราะห์การแผ่พลังงานและการกระเจิงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Principles of radiation and scattering of electromagnetic wave; high frequency method for analyzing electromagnetic wave; theory of electromagnetic wave diffraction; application of high frequency method for analyzing radiation and scattering of electromagnetic wave.</p>	3(3-0-6)

020237607 วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและวงจขยายสัญญาณ 3(3-0-6)
(Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ข่ายงานสองขั้ว วงจรกรอง สายส่งความถี่สูง แผนภูมิสมิทและการประยุกต์ใช้งาน การออกแบบวงจรไมโครเวฟ วงจขยายสัญญาณ เสถียรภาพของตัวขยายสัญญาณ การจำลองวงจรไมโครเวฟ โดยใช้วิธีเชิงตัวเลข

Two-port network analysis; filter circuit; high frequency transmission line; Smith's chart and application; microwave circuit design; amplifiers; stability of amplifier; microwave circuit simulation using numerical method.

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	Ph.D. (Microwave and optical transmission) D.E.A. (Microwave and optical transmission) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 90	6	6
				2536				
				2531				
2	นายชัยพล ธงชัยสุริยกุล	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 90	6	6
				2535				
				2532				
3	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	6	6
				2543				
				2537				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
4	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2548	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				
5	นายพิเชษฐ ศรีयरรงค์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electric Power System Management) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Brunel University, London, UK	2550	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	3	3
			Asian Institute of Technology, Thailand	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541				
6	นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	Ph.D. (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA	2550	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	3	3
			Ohio State University, USA	2549				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
7	นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544				
8	นายมีชัย โลหะการ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2554	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2546				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				
9	นายชัยณรงค์ เย็นศิริ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนา หลักสูตร) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 94	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
10	นายเมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2555	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 94	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540				
11	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 95	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2550				
12	นายพงศธร ชมทอง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 95	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
13	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 96	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				
14	นายเอกกมล บุญยะผลานันท์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 96	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537				
15	นายกิตติ เสือแพร	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 97	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
16	นางสาวพรวิไล สุขมาก	กศ.ด. (การบริหารและ การจัดการการศึกษา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2560	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 97	3	3
		วท.ม. (การศึกษา วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทั่วไป)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2546				
		ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2542				
17	นายदनัย ต.รุ่งเรือง	Ph.D (Electrical Engineering)	Ohio State University, USA	2543	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 98	3	3
		M.S. (Electrical Engineering)	Ohio State University, USA	2539				
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
18	นางสาวนุชนาฏ ชุ่มชื่น	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 98	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2536				
19	นางสาวกัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2561	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 99	3	3
		ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2556				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2533				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
20	นางสาวณิชฐา หินอ่อน	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2560	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 99	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2556				
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553				
21	นายภัควี หะยะมิน	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 100	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
22	นายนำโชค วัฒนานัย	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ศษ.ม. (เทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 100	3	3
				2562				
				2546				
				2540				
23	นายสิริชัย จันทน์นิม	ปร.ด. (วิจัยและพัฒนาการ สอนเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 101	3	3
				2550				
				2537				
24	นางสาวกฤตยา ทองผาสุข	ปร.ด. (เทคโนโลยี สารสนเทศ) วท.ม. (ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ)(นานาชาติ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 101	3	3
				2549				
				2547				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
25	ว่าที่ ร.ต. ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์	ปร.ด. (วิทยาการหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติ) วศ.ม. (หุ่นยนต์และระบบ อัตโนมัติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2560	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 102	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
26	นายจักรกริช ภัคดีโต	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 102	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2558				
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2556				
27	นายชูชาติ สีเทา	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 103	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
28	นายชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2560	อาจารย์	ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 103	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2554				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551				

3.2.2 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ตำแหน่ง/สถานที่ทำงาน
1	นายมานิตย์ สิทธิชัย	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาชีพอิสระ
2	นายมงคล หวังสถิตย์วงศ์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาชีพอิสระ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาในแขนงต่าง ๆ โดยมีผลงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งนี้รายงานผลการวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องมีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) และต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 ปีที่ 1-3

แบบ 2.1 ปีที่ 2-3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 51 หน่วยกิต

แบบ 2.1 36 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาจัดให้มีห้องทำงานวิจัย และศึกษาด้วยตนเองในระดับดุษฎีบัณฑิต เพื่อให้ นักศึกษาสามารถใช้ทรัพยากรของภาควิชา ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

5.6 กระบวนการประเมินผล

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และแก้ไขเพิ่มเติม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานวิจัย	การเข้าร่วมการสัมมนาและการประชุมวิชาการ
มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาที่ทันสมัย	การศึกษา ค้นคว้าในระหว่างการจัดทำวิทยานิพนธ์
มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงลึก	การจัดทำวิทยานิพนธ์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย ได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ

(2) มีความสามารถในการวางแผนและจัดการระบบงาน การทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่มหรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละ ทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

(3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(4) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ทั้งนี้อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องประเด็นดังกล่าวในกิจกรรมการเรียนการสอนและการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมไปพร้อมกับวิชาการต่าง ๆ ที่ศึกษา อีกทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่กล่าวข้างต้นด้วย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม รวมไปถึงการวางแผนและจัดการระบบงาน มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี เสียสละ และทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากรายงานหรือผลงานวิชาการที่มีการนำเสนอผลงานของตนเองและอ้างอิงงานของผู้อื่นอย่างถูกต้อง
- (2) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ในงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบหรือการลอกงานผู้อื่นมาส่ง

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา
- (5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ อาทิ การบรรยายในวิชาพื้นฐานทางทฤษฎี การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การทำรายงานหรือโครงการในรายวิชา การสัมมนาโดยการศึกษาศึกษาด้วยตนเองและการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นผู้บรรยายพิเศษ รวมถึงการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

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) มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) จัดกระบวนการเรียนรู้ที่นักศึกษาเป็นศูนย์กลางในแต่ละรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูลหรือทำโครงงานย่อย

(2) ให้นักศึกษาได้ใช้กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์และ/หรือสังคมศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กระบวนการทำงานดังกล่าว ได้แก่ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดสมมติฐาน วัตถุประสงค์และขอบเขตของการทดลอง การทำการทดลอง การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติงานของนักศึกษา เช่น ประเมินจากรายงานการนำเสนอรายงานหรือโครงงานในชั้นเรียน ผลงานทางวิชาการ รวมทั้งประเมินจากผลงานการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

(3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

(4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม

(5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(6) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นโดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน เป็นต้น

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิจัย ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ เช่น การทำรายงาน การนำเสนองานวิจัยที่น่าสนใจในวิชาสัมมนา และการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากผลงานของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา เช่น รายงาน การนำเสนอผลงาน ผลงานทางวิชาการ รวมถึงประเมินจากบทความวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เป็นต้น

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย ได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ

(2) มีความสามารถในการวางแผนและจัดการระบบงาน การทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่มหรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละ ทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

(3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(4) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

(1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์

(3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์

(4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา

(5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

(3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

(4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

(5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(6) มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้อันของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน เป็นต้น

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิจัยด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020237000 การวิเคราะห์การสอนขั้นสูง 3(3-0-6) ด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)	○	○		●		●	●				●	○			●	○		●	○		○		●	●		○		○
020237001 การวิจัยและพัฒนาการศึกษา 3(3-0-6) ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Research and Development in Electrical Engineering Education)	●			○	○	●	●		○	●	○		●		●	○	○	○			○	○	●	○	●	○	○	●
020237002 นวัตกรรมทางการศึกษา 3(3-0-6) สมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)	●			○	○	●	●		○	●	○		●		○	●	○	○			○	○	●		○	○		●
020237003 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรม 3(3-0-6) ไฟฟ้าศึกษา (Advanced Topic in Electrical Engineering Education)	●			○	○	●	●		○	●	○		●		●	○	○	●			○	○	●	○	●	○	○	●
020237100 วิทยานิพนธ์ 51 หน่วยกิต (Dissertation)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5				
020237101 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต (Dissertation)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
020237102 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (0-3-1) (Seminar on Electrical Engineering Education I)	●	○	○	○		●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●
020237103 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (0-3-1) (Seminar on Electrical Engineering Education II)	●	○	○	○		●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●
020237300 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง โดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	○	○		○		●		●			●	○	●	○	●			○			○		●	●		○		●
020237301 การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	○	○		○		●		●	○		●	○	●	○	●			○			○		●	●		○		●
020237302 โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids)	○	○		○		●		●	○		●	○	●	○	●			●			○		○	●		○		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5			
020237303 ระบบการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Management System)	○	○		○		●		●				●	○	●	○						●			○		○	●		○		○
020237304 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและ แสงอาทิตย์ 3(3-0-6) (Fuel and Solar Cell Technology)	○	○		○		●		●				●	○	●							○			○		●	●		○		○
020237305 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรม ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Advanced Topic in Power System Engineering)	○	○		●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○				●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●
020237400 ระบบควบคุมอัจฉริยะ 3(3-0-6) (Intelligent Control System)	○	○		○		●		●				●	○	●	○	●					○			○		●	○		○		●
020237401 การออกแบบแบบจำลอง และการจำลองระบบ 3(3-0-6) (System Modeling and Simulation Design)	○	○		○		●		●				●	○	●	○	●					○			○		●	○		○		●
020237402 เทคโนโลยีพลังงานและ การควบคุม 3(3-0-6) (Energy Technology and Control)	○	○		○		●		●				●	○	●	○	●					○			○		●	●		○		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5				
020237403 วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Robotic Engineering)	●	○		○		●		●	○		●	○	●	○	●			○			○	○	●	○		○		●
020237404 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6) (Advanced Topic in Control System Engineering)	●		○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●
020237500 คอมพิวเตอร์กราฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6) (Computer Graphic and Digital Image Processing)	○	○		○		●		●			●	○	●	○	●			●			○	○	○	○		○		●
020237501 วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Power Switching Converters)	○	○		○		●		●			●	○	●	○	●			●			○	○	○	●		○		○
020237502 ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6) (Advanced Embedded System and Its Application)	○	○		○		●		●	○		●	○	●	○	●		○	●			○	○	○	○		●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020237503 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) ขั้นสูง (Advanced Microelectronic Circuits)	○	○		○		●		●	○		●	○	○	●	●		○	○			○	○	●	●	○			○
020237504 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ 3(3-0-6) โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis)	○	○		○		●		●	○		●	○	○	●	●			○			○	○	●	○		●		●
020237505 วงจรรวมแบบแอนะล็อก 3(3-0-6) และผสมสัญญาณ (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuits)	○	○		○		●		●			●	○	●	○	●			○			○		●	○		●		○
020237506 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ (Advanced Topic in Electronic Engineering)	○		○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020237600 การสื่อสารไร้สายและ การสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications) 3(3-0-6)	○	○		○		●		●			●	○	●	○	●			●			○		○	●		○		○
020237602 เทคนิคการคำนวณเชิง ตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetic Wave) 3(3-0-6)	○	○		○		●		●			●	○	○	●	●			●			○		○	○		○		●
020237603 การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis) 3(3-0-6)	○	○		○		●		●			●	○	○	●	●			○			○		●	○		○		●
020237605 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรม โทรคมนาคม (Advanced Topic in Telecommunication Engineering) 3(3-0-6)	●		○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5		
020237606	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็ก 3(3-0-6) ไฟฟ้าความถี่สูง (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory)	○	○		○		●		●				●	○	○	●	●			○				○		●	○		○		●
020237607	วงจรมิคโครเวฟขั้นสูง 3(3-0-6) และวงจรรขยายสัญญาณ (Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)	○	○		○		●		●	○			●	○	○	●	●		○	○				○		●	○		○		●

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)
1	มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	
2	ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	
3	บริหารและจัดการระบบงานในสาขาวิชาชีพได้	✓	
4	มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลได้	✓	
5	ทำงานเป็นทีมและปรับตัวอยู่ในสังคมได้	✓	
6	มีทักษะในการใช้ระบบสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	✓	
7	ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง		✓
8	ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาาระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง		✓
9	ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้		✓
10	ถ่ายทอดและจัดฝึกอบรมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
11	พัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
12	วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอาชีพได้		✓

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสุราษฎร์วิทยา

		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	2.2, 2.3	2.5, 2.6	2.2, 2.6,	2.1, 2.4	2.1, 2.4	2.3, 2.4
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	2.4, 2.5	3.3, 3.4	3.4, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
							3.2			4.3	5.3	5.5	
1. คุณธรรม จริยธรรม													
1	มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย ได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ	✓											
2	มีความสามารถในการวางแผนและจัดการระบบงาน การทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่มหรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละ ทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ				✓	✓							
3	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	✓											
4	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	✓											

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	2.2, 2.3	2.5, 2.6	2.2, 2.6,	2.1, 2.4	2.1, 2.4	2.3, 2.4
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	2.4, 2.5	3.3, 3.4	3.4, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
5	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม		✓										
6	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	✓											
2. ความรู้													
1	มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา										✓	✓	
2	มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์							✓		✓			
3	ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์			✓				✓					✓
4	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา							✓			✓		✓
5	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		✓					✓	✓				✓

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	2.2, 2.3	2.5, 2.6	2.2, 2.6,	2.1, 2.4	2.1, 2.4	2.3, 2.4
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	2.4, 2.5	3.3, 3.4	3.4, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
6	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้							✓	✓	✓	✓		✓
3. ทักษะทางปัญญา													
1	มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี							✓			✓		
2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ							✓			✓		
3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓						✓		✓	
4	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์									✓	✓		✓
5	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		✓							✓			✓

		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	2.2, 2.3	2.5, 2.6	2.2, 2.6,	2.1, 2.4	2.1, 2.4	2.3, 2.4
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	2.4, 2.5	3.3, 3.4	3.4, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
							3.2			4.3	5.3	5.5	
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ													
1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ				✓						✓		
2	สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน			✓		✓							
3	สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม			✓							✓		
4	มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม	✓				✓							
5	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม			✓								✓	
6	มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		✓									✓	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	2.2, 2.3	2.5, 2.6	2.2, 2.6,	2.1, 2.4	2.1, 2.4	2.3, 2.4
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	2.4, 2.5	3.3, 3.4	3.4, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ													
1	มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกิ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน เป็นต้น				✓		✓						
2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์						✓					✓	
3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ				✓		✓			✓			
4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์			✓	✓								
5	สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา							✓		✓			✓

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสุทรสุรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237000	การวิเคราะห์การสอนขั้นสูง ด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●	●	●	●	●
020237001	การวิจัยและพัฒนาการศึกษา ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Research and Development in Electrical Engineering Education) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●		●	●	●
020237002	นวัตกรรมทางการศึกษา สมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering) 3(3-0-6)	●	●				●	●		●	●	●	●
020237003	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Advanced Topic in Electrical Engineering Education) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●		●	●	●

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
			ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
			1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
			1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
			4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
									3.2			4.3	5.3	5.5
020237100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	51 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
020237101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
020237102	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
020237103	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
020237300	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง โดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●	●	●			●

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรัฐวิขา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237301	การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●	●	●			●
020237302	โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids) 3(3-0-6)	●			●		●	●	●	●			●
020237303	ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) 3(3-0-6)	●			●		●	●	●	●			●
020237304	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●	●	●			●
020237305	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topic in Power System Engineering) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●	●			●
020237400	ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237401	การออกแบบแบบจำลอง และการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			●
020237402	เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technology and Control) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			●
020237403	วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering) 3(3-0-6)	●	●				●	●		●			●
020237404	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Advanced Topic in Control System Engineering) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●	●			●
020237500	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและ การประมวลผลภาพดิจิทัล (Computer Graphic and Digital Image Processing) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสุทรรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	25, 26
		4.4	4.6	5.4	5.4			26, 3.1	35, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237501	วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Power Switching Converters)	●	●				●	●	●	●			●
020237502	ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน 3(3-0-6) (Advanced Embedded System and Its Application)	●	●				●	●	●	●			●
020237503	วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Microelectronic Circuits)	●	●				●	●	●	●			●
020237504	การวิเคราะห์และสังเคราะห์ โครงข่ายขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Network Analysis and Synthesis)	●	●				●	●	●	●			●
020237505	วงจรรวมแบบแอนาลอก และผสมสัญญาณ 3(3-0-6) (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuits)	●					●	●	●	●			●
020237506	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Advanced Topic in Electronic Engineering)	●	●				●	●	●	●			●

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่วิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237600	การสื่อสารไร้สายและการสื่อสาร ทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			●
020237602	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลข สำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetic Wave) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			●
020237603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis) 3(3-0-6)	●					●	●	●	●			●
020237605	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topic in Telecommunication Engineering) 3(3-0-6)	●	●				●	●	●	●			●

แผนที่แสดงความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12
		1.1, 1.3	1.5, 3.3	2.3, 3.3	1.2, 4.1	1.2, 3.4	5.1, 5.2	22, 23	25, 26	22, 26,	21, 24	21, 24	23, 24
		1.4, 1.6	3.5, 4.5	4.2, 4.3	5.1, 5.3	4.2, 4.4	5.3, 5.5	24, 25	33, 34	34, 5.3	2.6, 3.1	3.3, 3.4	2.5, 2.6
		4.4	4.6	5.4	5.4			2.6, 3.1	3.5, 4.2	5.5	3.2, 4.1	4.5, 4.6	3.4, 3.5
								3.2			4.3	5.3	5.5
020237606	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง 3(3-0-6) (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory)	●					●	●	●	●			●
020237607	วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและ วงจขยายสัญญาณ (Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)	●	●				●	●	●	●			●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

กำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล การวิจัยอาจจะดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ภาวะการณ่ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ

(3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาหรือสถาบันวิจัย ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทำวิจัยระดับหลังปริญญาเอก โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิตในด้านความรู้ ความพร้อม และด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ จำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ เป็นต้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องศึกษาครบตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด มีคุณสมบัติทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วนดังนี้

แบบ 1.1

- สอบวัดคุณสมบัติผ่านเป็นที่น่าพอใจ ทั้งข้อเขียนและปากเปล่า ภายใน 4 ภาคการศึกษา นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้ง ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์
ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus และมีคุณภาพตามกพอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง และมีการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ในฐานข้อมูล Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด
- สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกที่รับทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) หรือทุนอื่น ๆ จะต้องมีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ตามหลักเกณฑ์ของ คปก. หรือทุนอื่น ๆ

แบบ 2.1

- ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- ได้รับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- สอบวัดคุณสมบัติผ่านเป็นที่น่าพอใจ ทั้งข้อเขียนและปากเปล่า ภายใน 4 ภาคการศึกษา นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้ง ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์
ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์อย่างน้อยต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus และมีคุณภาพตามประกาศ กพอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง และมีการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ในฐานข้อมูล Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด
- สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกที่รับทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) หรือทุนอื่น ๆ จะต้องมีความเป็นผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ตามหลักเกณฑ์ของ คปก. หรือทุนอื่น ๆ

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ หลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานของอาจารย์ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน และงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการทำวิจัย การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและทางวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ ภายใต้วรร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและองค์กรชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) ส่งเสริมให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยและคณะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) จัดระบบสนับสนุนให้คณาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

(3) ส่งเสริมให้คณาจารย์เผยแพร่ผลงานวิชาการ เช่น วารสารวิชาการ การประชุมวิชาการ ทั้งในระดับชาติและในระดับนานาชาติ เป็นต้น

(4) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยและการทำงานทางวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นการดำเนินการภายใต้การกำกับมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA โดยให้รายงานผลการดำเนินการตามเกณฑ์ดังกล่าวทุกปี ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (1) ทุกข้อ และผ่านการประเมินการพัฒนาคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตรตามวงรอบที่กำหนด

ตัวบ่งชี้/เกณฑ์	เกณฑ์ดำเนินการ		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1 การกำกับมาตรฐาน			
1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓	✓
1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	✓	✓
1.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓	✓
1.4 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	✓	✓	✓
1.5 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	✓	✓	✓
1.6 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	✓	✓	✓
1.7 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	✓	✓	✓
1.8 ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	✓	✓	✓
2 การพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตร			
2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELO)	✓	✓	✓
2.2 ข้อกำหนดของหลักสูตร (Program Specifications)	✓	✓	✓
2.3 โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร (Program Structure and Content)	✓	✓	✓
2.4 กลยุทธ์การเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach)	✓	✓	✓
2.5 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)	✓	✓	✓
2.6 คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff Quality)	✓	✓	✓
2.7 คุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน (Supporting Staff Quality)	✓	✓	✓
2.8 คุณภาพผู้เรียนและการสนับสนุน (Student Quality and Support)	✓	✓	✓
2.9 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)	✓	✓	✓
2.10 การส่งเสริมการประกันคุณภาพ (Quality Enhancement)	✓	✓	✓
2.11 ผลผลิต (Output)	✓	✓	✓

2. บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษานั้น คาดว่ามีความต้องการคนที่สูงมาก ทั้งนี้ คณะโดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยจัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน วิชาวิทยานิพนธ์ สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ โดยมีการประสานการนัดหมายอย่างเป็นระบบ

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือสามารถดำเนินการอุทธรณ์ได้

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และสำหรับอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ตั้งแต่ เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

4.2 การพัฒนาอาจารย์

สนับสนุนให้อาจารย์ได้ร่วมสัมมนา ฝึกอบรม ดูงาน เพื่อรับวิทยาการใหม่ ๆ ในวิชาชีพ เพิ่มศักยภาพ ด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำ ผลงานมาพัฒนาการเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจในการทำผลงานวิชาการ

4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นขอประกอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิต ตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

มีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำแนวปฏิบัติ ให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะ/และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลโดยมีการประเมินความพึงพอใจหลักสูตรและการเรียน การสอนในทุกภาค การศึกษา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในภาพรวมของผลการดำเนินงานทั้งหมด สำหรับใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการการเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เน้นการพัฒนาทักษะด้านการวิจัยและการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ ทั้งนี้จะมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี

5.2 การเรียนการสอน

อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลพิจารณาการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึง ความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ทันสมัยของอาจารย์ที่ได้รับมอบหมาย ให้สอนในวิชานั้น ๆ เน้นการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานและการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำการเรียนรู้ OBE.3 และ OBE.4 เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ ประสบการณ์ และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้รู้จริง รวมถึงการพิจารณากำหนดหัวข้อ วิทยานิพนธ์ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่เหมาะสมกับหัวข้อ เพื่อสามารถให้คำปรึกษาตั้งแต่ กระบวนการพัฒนาหัวข้อจนถึงการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับ บัณฑิตศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับข้อมูลเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยกำกับการ ประเมินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินหลักสูตร (OBE.5 OBE.6 และ OBE.7) และการประเมิน วิทยานิพนธ์ เพื่อสะท้อนสภาพจริงด้วยวิธีการหรือเครื่องมือประเมินที่เชื่อถือได้ ให้ข้อมูลที่ช่วยให้ผู้สอนและ ผู้เรียนมีแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปด้วย ทั้งนี้ ความเหมาะสมของระบบประเมิน ต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ และวิธีการ ให้เกรดที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) โดยการบริหารงบประมาณเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ มหาวิทยาลัย การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะมีหนังสือตำราเฉพาะทาง รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น ในส่วนของคณะมีห้องสมุดเพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และมีการจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมือมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ Wifi เป็นต้น ติดตั้งประจำอยู่ในทุกห้องเรียนระดับบัณฑิตศึกษา

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อจัดทำงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรให้พอเพียงต่อความต้องการในการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ 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. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ 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) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยในส่วนของความรู้ภาคทฤษฎีซึ่งผู้สอนอาจประเมินกลยุทธ์การสอนโดยใช้การสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบหรือตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ส่วนการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงาน สามารถประเมินจากผลงานที่มอบหมายและการนำเสนอในชั้นเรียน ส่วนช่วงหลังการสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา และนำเข้าที่ประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำไปปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าว สามารถทำการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือ ทีมผู้สอน ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 2 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินร่วมกับผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการปฏิบัติงานวิชาชีพมากน้อยเพียงใด และยังมีจุดอ่อนในด้านใด รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการพัฒนารายละเอียดในหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมและในแต่ละวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา และตัวบ่งชี้หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายในประจำปี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับอุดมศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรสามารถทำได้โดยการรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากการประเมินโดยนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และทบทวนโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ต่อไป (ถ้ามี) โดยกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง

ภาคผนวก

- แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
- ประกาศบัณฑิตศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา
- ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
- ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552
- รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2559

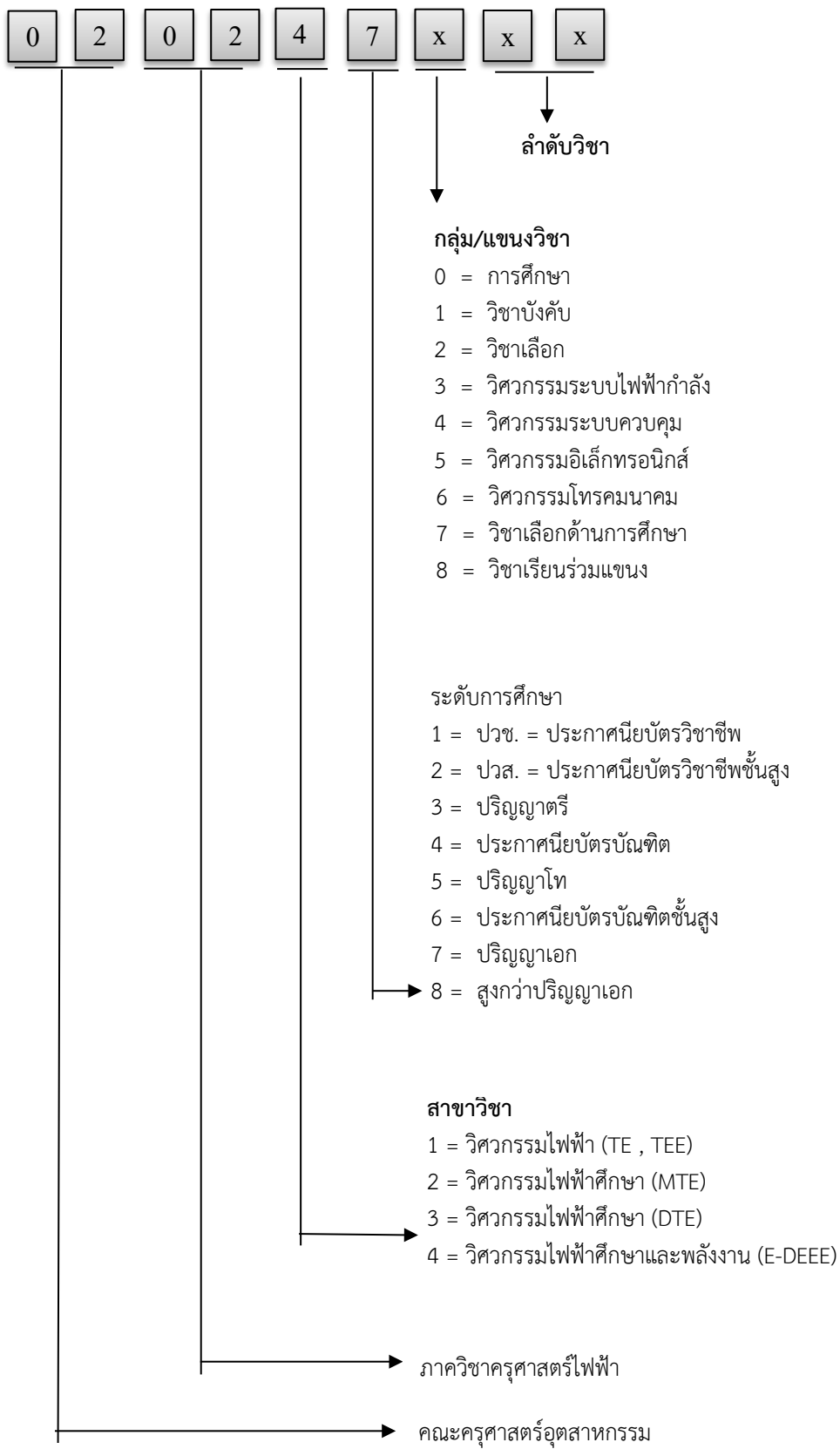
แบบ 1.1

ปีที่1 ภาคการศึกษาที่1	ปีที่1 ภาคการศึกษาที่2	ปีที่2 ภาคการศึกษาที่1	ปีที่2 ภาคการศึกษาที่2	ปีที่3 ภาคการศึกษาที่1	ปีที่3 ภาคการศึกษาที่2
020237100 6 วิทยานิพนธ์	020237100 9 วิทยานิพนธ์	020237100 9 วิทยานิพนธ์	020237100 9 วิทยานิพนธ์	020237100 9 วิทยานิพนธ์	020237100 9 วิทยานิพนธ์
020237102 สัมมนาด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า 1	020237103 สัมมนาด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า 2				

แบบ 2.1

	วิชาบังคับการศึกษา	วิชาบังคับทางเทคนิค	วิชาไม่นับหน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	0202370xx 3(3-0-6) วิชาบังคับการศึกษา	0202371xx 3(3-0-6) วิชาบังคับทางเทคนิค	020237102 1(0-3-1) สัมมนาด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า 1
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	0202370xx 3(3-0-6) วิชาบังคับการศึกษา	020xxxxxx 3(3-0-6) วิชาบังคับทางเทคนิค	xxxxxxx 3(x-x-x) วิชาเลือก
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			020237101 3 วิทยานิพนธ์
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			020237101 9 วิทยานิพนธ์
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			020237101 9 วิทยานิพนธ์
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			020237101 6 วิทยานิพนธ์

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร





คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๒๖๓.๑/2563
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|--|-----------------|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ | อรรถทิมากุล | ประธานกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.โมไนย | ไกรฤกษ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม | | |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร | บุญอำไพ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา | | |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ | ศรีศิริวัฒน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน | | |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์ | จันทร์ชัยชนะกุล | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย | โลหะการ | กรรมการ |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี | ศิริปรัชญานันท์ | กรรมการ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล | ธงชัยสุริย์กุล | กรรมการ |
| 9. ศาสตราจารย์ ดร.दनัย | ต.รุ่งเรือง | กรรมการ |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ | เลิศวิริยะประภา | กรรมการ |
| 11. รองศาสตราจารย์ ดร.เมธีพจน์ | พัฒนศักดิ์ | กรรมการ |
| 12. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ | ศรียรรยงค์ | กรรมการ |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ | สีเทา | กรรมการ |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ | เย็นศิริ | กรรมการ |
| 15. นางศิริรักษ์ | สุขสุด | เลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ มกราคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริทธิ์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราว
ประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัด
หรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงวิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้สอดคล้องตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓๖(๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ประกอบกับมติคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘ และครั้งที่ ๗/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ จึงให้ยกเลิกประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖ และออกประกาศไว้ดังนี้

ข้อ ๑ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) เข้ารับการทดสอบทางภาษาอังกฤษ Proficiency Test ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาระดับบัณฑิตโดยจะต้องสอบได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ มิฉะนั้นจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Academic English II

ข. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Academic English I และ Academic English II

ทั้งนี้ กรณีที่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตลงทะเบียนเรียนรายวิชา Academic English I หรือ Academic English II จะต้องสอบผ่านในรายวิชานั้น ๆ โดยจะต้องได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ ในแต่ละรายวิชา

(๒) แสดงผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา TOEFL, IELTS, IDP-TEST, TU-GET, CU-TEP, K-STEP อย่างใดอย่างหนึ่งต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษาดังกล่าวนั้น ต้องมีอายุไม่เกิน ๒ ปี นับตั้งแต่วันสอบจากสถาบันทดสอบที่มีการทดสอบจนถึงวันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับคำร้องขอยื่นผลการทดสอบ และจะต้องมีคะแนนขั้นต่ำ ดังนี้

ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากุล

ผลงานวิจัย

1. K. Chaiyawong and S. Akatimagool. (2020). “Virtual laboratory development in measuring antenna radiation pattern for engineering education.” Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC). Vol. 1135 : 420-429.
2. P. Sornla, S. Akatimagool and D. Torrungrueng. (2019). “Analysis of periodic networks using the moment method.” In Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019) (10-13 July 2019). D Varee Jomtien Beach :Chonburi, (1-4).
3. P. Nuangpirom, K. Ruangsiri and S. Akatimagool. (2019). “Low-profile, MIMO antenna based on substrate integrated waveguide for WLAN applications.” In Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019) (10-13 July 2019). D Varee Jomtien Beach :Chonburi, (740-743).

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล

ผลงานวิจัย

1. S. Sawatrakkul and C.Thongchaisuratkrul. (2019). “Design and development of efficiency measurement kit for energy saving split-type air conditioner by using 90ebruar microcontroller.” In Proceedings of International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) (16-18 October 2019). The Ambassador City Jomtien Pattaya : Chonburi, (56-59).
2. S. Khunchai and C. Thongchaisuratkrul. (2019). “Development of Smart Home System Controlled by Android Application.” In Proceedings of The 6th International Conference on Technical Education (ICTechEd6) (19 March 2019). KMUTNB : Bangkok, (1-4).
3. J. Sarasook and C. Thongchaisuratkrul. (2018). “The experimental set of light distribution analysis by labview application.” In Proceedings of The 5th International Conference on Advanced Informatics: Concept Theory and Applications (ICAICTA) (14-17 August 2018). Beyond Resort : Krabi, (188-191).

3. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์

ผลงานวิจัย

1. J. Hirunporm and M. Siripruchyanun. (2019). “A fully/independently tunable voltage-mode pid controller using voltage differencing gain amplifiers with electronic method.” In Proceedings of The 42nd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP) (1-3 July 2019). Budapest : Hungary, (131-134).
2. J. Hirunporm and M. Siripruchyanun. (2018). “A current-mode PID controller using voltage differencing gain amplifiers.” In Proceedings of The 18th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT) (26-28 September 2018). (n.p.), (261-265).
3. W. Cheta, M. Siripruchyanun, K. Trachu, P. Suwanjan, R. Sotner and and W. Jaikla. (2018). “Single VDCC Based Voltage-mode first-order allpass filter with electronic controllability.” In Proceedings of The 18th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT) (26-28 September 2018). (n.p.), (255-260).

4. ศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์ ทวนทอง

ผลงานวิจัย

1. D. Kitkuan, P. Kumam, A. Padcharoen, W. Kumam and P. Thounthong. (2019). “Algorithms for zeros of two accretive operators for solving convex minimization problems and its application to image restoration problems.” Journal of Computational and Applied Mathematics. Vol.354 : 471-495.
2. P. Sunthrayuth, N. Pakkaranang, P. Kumam, P. Thounthong and P. Cholamjiak. (2019). “Convergence theorems for generalized viscosity explicit methods for nonexpansive mappings in 91ebrua spaces and some.” Mathematics. Vol.7 No.2 : 1-15.
3. N. Bizon, J. M. Lopez-Guede, E. Kurt, P. Thounthong, A. -G. Mazare, L.- M. Ionescu and G. Iana. (2019). “Hydrogen economy of the fuel cell hybrid power system optimized by air flow control to mitigate the effect of the uncertainty about available renewable power and load dynamic.” Energy Conversion and Management. Vol.179 : 152-165.

5. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ศรีयरรองค์

ผลงานวิจัย

1. N. Panmala and P. Sriyanyong. (2019). “Design and implementation of passive harmonic filter using simulation tool.” In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).
2. P. Siriwithayathanakun and P. Sriyanyong. (2019). “A development of instructional package using problem-based learning for power system transients.” In Proceedings of Proceedings of the International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL 2019) (25-28 September 2019). Intercontinental : Bangkok, (1-4).
3. P. Siriwithayathanakun and P. Sriyanyong. (2018). “Effect of faults on electrical equipment in power substation: a case study of metropolitan electricity authority’s power system.” In Proceedings of The 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (18-21 July 2018). Wiang Inn Hotel : Chiang Rai, (176-179).

6. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา

ผลงานวิจัย

1. K. Phaebua, T. Lertwiryaprapa, C. Phongcharoenpanich, Y-S. Chang, D. Torrungrueng and H-T. Chou. (2020). “One-sixteenth spherical homogeneous dielectric lens antenna on metal corner reflector for high gain radiation with size reduction.” IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Vol. 19 No. 3 : 378-382.
2. H. Chou, T. Lertwiryaprapa, P. Akkaraekthalin and D. Torrungrueng. (2020). “Flexible dual-band dual-beam radiation of reflector antennas by embedding resonant phase alignment elements for power refocusing.” IEEE Transactions on Antennas and Propagation. Vol. 68 No. 6 : 4259-4270.
3. H-T. Chou, Y-S. Chang, H-J. Huang, Z-D. Yan, T. Lertwiryaprapa and D.Torrungrueng. (2019). “Optimization of three-dimensional multi-shell dielectric lens antennas to radiate multiple shaped beams for cellular radio coverage.” IEEE Access. Vol. 7 : 182974-182982.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภานี น้อยยิ่ง

ผลงานวิจัย

1. P. Noiying, P. Janchaichanakun and E. Boonyapalanant. (2019). “The instrumentation of surface uniformity commutator control spindle automatically.” In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).
2. U. Keawmorakot and P. Noiying. (2019). “The construction of learning media sets subject : application of artificial intelligence in the industry.” In Proceedings of The 7th Burapha University International Conference on Interdisciplinary Research (28-29 November 2019). Bangsaen : Chonburi, (1-4).
3. U. Keawmorakote, Y. Padunggun, P. Noiying and P. Koseeyaporn. (2019). “Development of artificial neural network demonstration for recognition of handwritten number for training.” In Proceedings of International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) (16-18 October 2019). The Ambassador City Jomtien : Chonburi, (134-137).

8. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย โลหะการ

ผลงานวิจัย

1. มีชัย โลหะการ. (2562). “การควบคุมตำแหน่งหยดสารแม่เหล็กเหลวภายใต้การไหลแบบราบเรียบผ่านท่อใสแนวนอนโดยใช้เนื้อสุกรเป็นตัวอย่างทดสอบ.” ใน ESTACON 2019 (30 สิงหาคม 2562). มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล : นครราชสีมา, (627-634).
2. กิตติ เสือแพร และ มีชัย โลหะการ. (2019). “ผลการจัดการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า.” ใน ESTACON 2019 (30 สิงหาคม 2562). มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล : นครราชสีมา, (833-838).
3. มีชัย โลหะการ. (2560). “การควบคุมตำแหน่งหยดสารแม่เหล็กเหลวด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการส่งยาโดยใช้เนื้อสุกรเป็นตัวอย่างทดสอบ.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10 (NcTechEd) (23-24 พฤศจิกายน 2560). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (254-260).

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ เย็นศิริ

ผลงานวิจัย

1. ปิยะพงศ์ ชินราช, ชัยณรงค์ เย็นศิริ และภักวี หะยะมิน. (2563). “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบเซ็นเซอร์และการควบคุมอัตโนมัติ สำหรับนักศึกษาโครงการ Work-integrated learning : WIL.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 9 (23-24 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยพะเยา : พะเยา (423-428).
2. ชัยณรงค์ เย็นศิริ และกฤษดา ศรีจันทร์พิยม. (2560). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในวิชาการพัฒนาหลักสูตร และบุคลากรทางอาชีวศึกษา ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10 (23 พฤศจิกายน 2560). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (47-51).
3. ชัยณรงค์ เย็นศิริ และกฤษดา ศรีจันทร์พิยม. (2559). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการประเมินตามสภาพจริง ในวิชา การพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรทางอาชีวศึกษา ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9 (24 พฤศจิกายน 2559). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (10-14).

10. ศาสตราจารย์ ดร.เมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์

ผลงานวิจัย

1. M. Bahrami, R. Gavagsaz-Ghoachani, M. Zandi, M. Phattanasak, G. Maranzanaa, B. Nahid-Mobarakeh, S. Pierfederici and F.Meibody-Tabara. (2019). “Hybrid maximum power point tracking algorithm with improved dynamic performance.” Renewable Energy. Vol.130 : 982-991.
2. R. Gavagsaz-Ghoachani, M. Phattanasak, J.-P. Martin, B. Nahid-Mobarakeh, S. Pierfederici and P. Riedinger. (2019). “Observer and Lyapunov-based control for switching power converters with LC input filter.” IEEE Transactions on Power Electronics. Vol.34 No.7 : 7053-7066.
3. R. Gavagsaz-Ghoachani, L.-M. Saublet, M. Phattanasak, J.-P. Martin, B. Nahid-Mobarakeh and S. Pierfederici. (2018). “Active 94ebruary94ing94 design of DC–DC converters with constant power load using a sampled discrete-time model: stability analysis and experimental verification.” IET Power Electronics. Vol.11 No.9 : 1519-1528.

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว

ผลงานวิจัย

1. P. H. Pathak and K. Phaebua. (2019). “A ray analysis of the radiation by realistic small antennas mounted directly on large locally convex platforms.” URSI Asia-Pacific Radio Science Conference (AP-RASC) (9-15 March 2019). India, (1-4).
2. T. Lertwiriypapa, K. Phaebua and A. Boonpunga. (2019). “Linen laundry management system in hospital by using UHF-RFID.” In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (13-16).
3. T. Lertwiriypapa, K. Phaebua and D. Torrungrueng. (2019). “Sectoral spherical dielectric lens antenna on a reflector for KU-band communication.” In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (11-13 December 2019). (17-20).

12. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร ชมทอง

ผลงานวิจัย

1. P. Chomtong, S. Meesomklin and P. Akkaraekthalin. (2017). “Design of frequency selective surface reflector using interdigital slot and application for LTEW.” In Proceedings of ISAP 2017 (30 Oct. - 2 Nov. 2017). Phuket : Thailand (1-4).
2. P. Chomtong and P. Akkaraekthalin. (2017). “A high gain collinear antenna with interdigital EBG reflector for WLAN system.” In Proceedings of IEEE Conference on Antenna Measurements & Applications (2017 IEEE CAMA) (4-6 December 2017). Japan, (239-242).
3. P. Chomtong and P. Akkaraekthalin. (2017). “A dual-band cavity bandpass filter using interdigital technique.” In Proceedings of IEEE Conference on Antenna Measurements & Applications (2017 IEEE CAMA) (4-6 December 2017). Japan, (261-264).

13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา แก้วมณี

ผลงานวิจัย

1. A. Siangsanoth, M. Phattanasak, W. Kaewmanee, M. Weber, R. Gavagsaz-Ghoachani, J. Martin, S. Pierfederici and S. Didierjean. (2019). "Hybrid Fuel Cell/Supercapacitor using a Series Converter." In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (6711-6716).
2. D. Guilbert, B. Yodwong, W. Kaewmanee, M. Phattanasak and M. Hinaje. (2019). "Hydrogen Flow Rate Control of a Proton Exchange Membrane Electrolyzer." In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-6).
3. D. Guilbert, B. Yodwong, W. Kaewmanee and M. Phattanasak. (2018). "Power converters for hybrid renewable energy systems with hydrogen buffer storage : A short review." International Conference on Smart Grid (icSmartGrid) (29-31 October 2018). Comwell Hotel, Denmark, (28-33).

14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกมล บุญยะพลานันท์

ผลงานวิจัย

1. สิตทิกัน สินบุเพ็ด และเอกกมล บุญยะพลานันท์. (2563). "การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการคำนวณสายส่งกำลังไฟฟ้า หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิควิชาชีพ สะหวันนะเขต สปป.ลาว." ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (176-182).
2. P. Noiying, P. Janchaichanakun and E. Boonyapalanant. (2019). "The instrumentation of surface uniformity commutator control spindle automatically." In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).
3. A. Narkglom, E. Boonyapalanant, P. Koseeyaporn, S. Kwuanphet, J. Srithongchai, P. Kulsirorat and E. Chairoon. (2018). "Design of Stabilization System for the Walking Assistance." In Proceedings of The 3rd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT2018) (19– 22 April 2018). Phang-Nga, Thailand, (1-8).

15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ เสือแพร

ผลงานวิจัย

1. กิตติ เสือแพร. (2562). “การศึกษาการแก้ปัญหาทางการเรียนรายวิชาไมโครคอนโทรลเลอร์ของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้ชุดฝึกทักษะอย่างง่าย.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11 (19-20 มีนาคม 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (52-57).
2. กิตติ เสือแพร, นำโชค วัฒนานัย และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2560). “การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบปรับเหมาะเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10 (23 พฤศจิกายน 2560). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (187-192).
3. กิตติ เสือแพร. (2560). “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสร้างบทเรียนออนไลน์แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับครูรุ่นใหม่ของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (23 พฤศจิกายน 2560). (52-57).

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรวิไล สุขมาก

ผลงานวิจัย

1. พรวิไล สุขมาก. (2561). “ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบสปาร์ค (SPARK Model) ในวิชาหลักการบริหารอาชีพศึกษา.” ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 3 (11-12 มกราคม 2561). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม : มหาสารคาม, (92-103).
2. N. Utakrit and P. Sukmak. (2016). “Distance education examination on forgery attributes of online degree for sale: information assurance aspect.” In Proceedings of The 9th International Conference of Education, Research and Innovation Conference (14-16 November 2016). Convention Center, Barceló Renacimiento Hotel, Seville : (Spain), (4094-4103).
3. N. Utakrit and P. Sukmak. (2016). “Best practice, sustainable, and secure ICT infrastructure of a case study in 97ebuar vocational school.” In Proceedings of The 9th International Conference of Education, Research and Innovation Conference (14-16 November 2016). Convention Center, Barceló Renacimiento Hotel, Seville : (Spain), (5122-5129).

17. ศาสตราจารย์ ดร.दनัย ต.รุ่งเรือง

ผลงานวิจัย

1. S. Kittiwittayapong, K. Phaebua, T. Lertwiriyaprapa, D. Torrungrueng and H.-T. Chou. (2019). “Sectoral spherical dielectric lens antenna on a reflector for ku-band communication.” In Proceedings of Proceeding of the 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok (1-4).
2. T. Satitchantrakul and D. Torrungrueng. (2019). “Compact wideband multi section quarter-wave-like transformers with unequal electrical lengths.” In Proceedings of Proceeding of the 2019 International Symposium on Antennas and Propagation (27–30 October 2019). Xi’an, China, (1-4).
3. R. Suwalak, C. Phongcharoenpanich, P. Akkaraekthalin and D.Torrungrueng. (2019). “Curved meander line resonators for chipless RFID sensors.” In Proceedings of The 2019 IEEE International Conference on RFID-Technology and Applications (IEEE RFID-TA 2019) (25-27 September 2019). Pisa, Italy, (26-28).

18. อาจารย์ ดร.นุชนาฏ ชุ่มชื่น

ผลงานวิจัย

1. นุชนาฏ ชุ่มชื่น, กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง และกิตติ เสือแพร. (2562). “การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบไทย-เยอรมัน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหลักสูตรเตรียมวิศวกรรม.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11 (19-20 มีนาคม 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (10-14).
2. N. Chumchuen. (2019). “Improvement of rational thinking competency of pre-service teachers for electrical engineering education.” In Proceedings of The 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25-28 September 2019). Intercontinental : Bangkok, (814-823).
3. N. Chumchuen. (2020). “Promoting affective competency based on industrial psychology for engineering teachers.” In Proceedings of The 7th International Conference on Technical Education Conference (25-26 March 2020). KMUTNB : Bangkok, (28-32).

19. อาจารย์ ดร.กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง

ผลงานวิจัย

1. K. Klinbumrung and P. Kaewtip. (2020). “Developing knowledge and skills in science and technology on basic robotics using activity-based learning.” In Proceedings of The 7th International Conference on Technical Education (25-26 March 2020). KMUTNB : Bangkok, (304-307).
2. K. Klinbumrung. (2020). “Engineering education management using project-based and miap learning model for microcontroller applications.” In Proceedings of The 7th International Conference on Technical Education (25-26 March 2020). KMUTNB : Bangkok, (326-330).
3. กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง, นุชนาฏ ชุ่มชื่น, สิริชัย จันทน์นิม และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล. (2562). “การพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา กรณีศึกษา : การสอนรายวิชาวงจรดิจิทัล.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11 (19-20 มีนาคม 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (50-56).

20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา หินอ่อน

ผลงานวิจัย

1. K. Hiron. (2019). “Augmented reality imagineering model for learning management with cloud learning environment to encourage the innovative skills of undergraduates.” In Proceedings of The 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25-28 September 2019). InterContinental : Bangkok, (1157-1168).
2. K. Hiron. (2019). “The development of C&A technique for learning management to enhance instructional media creation skills in a cloud-based learning environment for undergraduate students.” In Proceedings of The 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25-28 September 2019). InterContinental : Bangkok, (1687-1696).
3. K. Hiron, P. Nilsook and P. Wannapiroon. (2019). “Development of lesson plans for practicing electrical installation professional experience with competency-based training system in building electricians.” In Proceedings of The 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25-28 September 2019). InterContinental : Bangkok, Thailand, (1731-1741).

21. อาจารย์ ดร.ภัควี หะยะมิน

ผลงานวิจัย

1. P. Hayamin and C. Thongchaisuratkrul. (2018). "Effects of induction motor using unbalance voltage." International Journal of the Computer, the Internet and Management (IJCIM). Vol. 26 No. 3 : 66-71.
2. ภัควี หะยะมิน และชัยพล ธงชัยสุรชัตกุล. (2563). "การประเมินประสิทธิภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเพื่อใช้ในงานภาคสนาม." ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 9 (23-24 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยพะเยา : พะเยา, (1674-1673).
3. ภัควี หะยะมิน และชัยพล ธงชัยสุรชัตกุล. (2563). "การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สภาวะแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าปกติ." ใน การประชุมวิชาการงานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (26-27 พฤษภาคม 2563). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ : นครสวรรค์, (275-280).

22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำโชค วัฒนานัย

ผลงานวิจัย

1. นำโชค วัฒนานัย และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2563) "การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับโรงเรียนในเขตระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันตก." ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ศีลศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 7 (2-3 กรกฎาคม 2563). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ : สงขลา, (1-4).
2. นำโชค วัฒนานัย และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2563) "การศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูสอนสายอาชีพศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้ภูมิภาคการนิเทศแบบคลินิก ตามรูปแบบของเบลล์ลอนและฮัฟฟ์แมน." ใน การประชุมวิชาการการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (5 มิถุนายน 2563). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา : กรุงเทพฯ, (1-4).
3. กิตติ เสือแพร, นำโชค วัฒนานัย และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2560) "การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบปรับเหมาะเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น." ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10 (23 พฤศจิกายน 2560). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (187-192).

23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย จันทรนิ่ม

ผลงานวิจัย

1. สิริชัย จันทรนิ่ม. (2563). “การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้ภาษาบล็อก.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 (11-12 กรกฎาคม 2563). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม : นครปฐม, (1-4).
2. กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง, นุชนาฏ ชุ่มชื่น, สิริชัย จันทรนิ่ม และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล. (2562). “การพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา กรณีศึกษา : การสอนรายวิชาวงจรดิจิทัล.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11 (19-20 มีนาคม 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (50-56).
3. สิริชัย จันทรนิ่ม, ประดิษฐ์ เหมือนคิด และชัยวิชิต เตียรชนะ. (2562). “การพัฒนาสมรรถนะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21.” ใน การประชุมระดับชาติ การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ประจำปี 2562. (31 พฤษภาคม 2562). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา : กรุงเทพฯ, (139-148).

24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตยา ทองผาสุข

ผลงานวิจัย

1. กฤตยา ทองผาสุข. (2562). “ความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจบใหม่ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม (JIE). ปีที่ 18 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2562 ฉบับที่ 3 : 183-193.
2. กฤตยา ทองผาสุข. (2562). “พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตใหม่ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มจพ.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 15 (4-5 กรกฎาคม 2562). โรงแรม อโนมา แกรนด์ : กรุงเทพฯ, (550-555).
3. กฤตยา ทองผาสุข และทองพูล ทิพย์ไธสง. (2562). “ออนโทโลยีเพื่อการจัดกลุ่มเอกสารด้วยคุณลักษณะส่วนตัว.” ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 11 (15-17 พฤษภาคม 2562). โรงแรม กรุงศรีริเวอร์ : พระนครศรีอยุธยา, (323-326).

25. ว่าที่ร้อยตรี ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์

ผลงานวิจัย

1. S. Hutamarn, S. Chookaew, C. Wongwatkit, S. Howimanporn, T. Tonggeod and S. Panjan. (2017). “A stem robotics workshop to promote computational thinking process of pre-engineering students in 102ebruary: Stemrobot.” In Proceedings of The 25th International Conference on Computers in Education (4-8 December 2017). (514-522).
2. S. Panjan and S. Charoenseang. (2016). “Design and Development of a Robotic Arm for Rehabilitation and Training.” In Proceedings of International Conference on Computer Science and its Applications (3-5 July 2016). Park Plaza Beijing Science Park Hotel, China, (3-8).
3. ศิลา ไกรพฤกษ์, ยุทธนา ศรีเล็ก, สรุจ พันธุ์จันทร์ และธาริณี ทองเกิด. (2560). “การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อตรวจจัดการอาร์คในระบบไฟฟ้า.” ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 40 (15-17 พฤศจิกายน 2560). โรงแรมเดอะชาयน์ : ชลบุรี, (1-4).

26. อาจารย์ ดร.จักรกริช ภัคดีโต

ผลงานวิจัย

1. J. Pakdeeto, Kongpan Areerak and Kongpol Areerak. (2018). “Modelling and stability analysis of AC-DC power systems feeding a speed controlled DC motor.” Journal of Electrical Engineering & Technology, 10 February 2018. Vol.13 No.4 : 1566-1577.
2. J. Pakdeeto, Kongpan Areerak and Kongpol Areerak. (2018). “The stability analysis of DC micro-grid system with PV array.” In Proceedings of The 2018 International Electrical Engineering Congress (IEECON2018) (7-9 March 2018). Krabi : Thailand, (128-131).
3. J. Pakdeeto, Rangsan Chanpittayagit, Kongpan Areerak and Kongpol Areerak. (2017). “The optimal controller design of buck-boost converter by using adaptive tabu search algorithm based on state-space averaging model.” Journal of Electrical Engineering & Technology. May 2017, Vol.12 No.3 : 1146-1

27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ สีเทา

ผลงานวิจัย

1. Choochat Seetao, Kitti Surpare. (2020). “Integrating MIAP Learning Activities Management and Cooperative Learning using Internet of Things Learning Package.” International STEM Education Conference (iSTEM-Ed 2020) (4-6 November 2020). Huahin : Thailand, (56-59).
2. บุญทวี ไชยวงษ์ กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา. (2020). “การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการควบคุมบนอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25-26 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (169-171)
3. กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา. (2559). “การพัฒนาชุด GUI-SCILAB สำหรับการแปลงฟูรีเยร์แบบต่อเนื่องทางเวลาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9 (24 พฤศจิกายน 2559). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (275-280)

28. อาจารย์ ดร.ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกุล

ผลงานวิจัย

1. ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกุล. (2563). “การวิเคราะห์เสถียรภาพของวงจรกรองแอมป์แบบปลายคู่”. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. Vol.30, No 3 (2020) : 443-453.
2. มนตรี ศิริปรัชญานันท์ ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกุล นิชมน พูนน้อย และ กังวาน พยัคฆกุล. (2560). “วงจรจำลองค่าความต้านทานแบบลบที่แปรผันตามความถี่โดยใช้ CDTRA และการประยุกต์ใช้งานในวงจรกำเนิดสัญญาณ”. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. Vol.27, No 4 (2017): 761-770.
3. ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกุล. (2562). วงจรกรองความถี่เชิงซ้อนที่สามารถปรับความถี่แถบผ่านได้ด้วยวงจรปรับจูนอัตโนมัติ. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม ครั้งที่ 11 (NCTechEd11) (วันที่ 25-26 มีนาคม 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพมหานคร, (380-389)

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐาน คุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
1	ได้ความรู้และกระบวนการ แสวงหาความรู้ขั้นสูงสำหรับ การพัฒนาการจัดการศึกษา การแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและวิวัฒนาการ ทางการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน 2. ออกแบบและบูรณาการหลักการ ทฤษฎี การดำเนินการบริหารจัดการการศึกษา การจัดทำ หลักสูตร 3. หลักการและทฤษฎีการออกแบบ การผลิตและ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน	020237000 การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า 020237001 การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 020237002 นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 020237003 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
2	ได้ทักษะและแสวงหาความรู้ องค์ความรู้โดย กระบวนการวิจัย การเผยแพร่ ผลงานวิจัย	1. กระบวนการวิจัย การพัฒนา และการประเมิน นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา 2. การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีและองค์ ความรู้ด้วยกระบวนการวิจัย 3. กระบวนการเผยแพร่ผลงานวิจัย	020237100 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1 020237101 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1 020237100 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1 020237101 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1 020237102 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 020237103 สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐาน คุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
3	ได้หลักการ กระบวนการและ ทฤษฎีในการสนับสนุนการทำ วิจัยขั้นสูง และการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษาพัฒนางานวิจัย	<p>1. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ใน การพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>2. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมควบคุมในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>3. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p>	<p>020237300 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์</p> <p>020237301 การหาค่าเหมาะที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237302 โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>020237303 ระบบการจัดการพลังงาน</p> <p>020237304 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์</p> <p>020237305 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237400 ระบบควบคุมอัจฉริยะ</p> <p>020237401 การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ</p> <p>020237402 เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม</p> <p>020237403 วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง</p> <p>020237404 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม</p> <p>020237500 คอมพิวเตอร์กราฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล</p> <p>020237501 วงจรจรแปลงผันโดยใช้สวิตช์กำลังขั้นสูง</p> <p>020237502 ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>020237503 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง</p> <p>020237504 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง</p> <p>020237505 วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ</p> <p>020237506 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</p>

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐาน คุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
		4. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม ใน การพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย	020237600 การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ 020237602 เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 020237603 การวิเคราะห์สายอากาศ 020237605 หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 020237606 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง 020237607 วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและวงจรขยายสัญญาณ



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ฉบับปี พ.ศ. 2559

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2559

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2561
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 21 เดือน 21 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป
4. เหตุผลการในการปรับปรุงหลักสูตร
เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 กอปรกับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา จัดการเรียนการสอนมาครบ 5 ปีแล้ว

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เพิ่มรายวิชา

020237003	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Advanced Topic in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)
020237606	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
020237607	วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและวงจรถายสัญญาณ (Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)	3(3-0-6)

5.2 ตัดรายวิชาออก

020237601	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม (Electromagnetic Theory for Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
020237604	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรถาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)	3(3-0-6)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

แบบ 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต

แบบ 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education) ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education) Ph.D. (Electrical Engineering Education)	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education) ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) Doctor of Philosophy (Electrical Engineering Education) Ph.D. (Electrical Engineering Education)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)
หมวดวิชาบังคับ 51 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 1 หน่วยกิต วิชาสัมมนา* 2 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ 51 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 51 หน่วยกิต วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต* 2 หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต
* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผลประเมินเป็น S/U	* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผลประเมินเป็น S/U

แบบ 2.1

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)	
หมวดวิชาบังคับ	48 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	48 หน่วยกิต
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับทางเทคนิค	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับทางเทคนิค	6 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
สัมมนา*	2 หน่วยกิต	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	2 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	3 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต		รวมตลอดหลักสูตร 51 หน่วยกิต	
* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผล ประเมินเป็น S/U		* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ให้ผล ประเมินเป็น S/U	

7.3 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		จำนวน	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2564)		จำนวน
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	หมวดวิชาบังคับ			หมวดวิชาบังคับ	
	วิชาสัมมนา (แบบ 1.1 และ แบบ 2.1)			วิชาสัมมนา (แบบ 1.1 และ แบบ 2.1)	
020237102	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)	020237102	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
020237103	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)	020237103	สัมมนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
	วิชาบังคับการศึกษา (แบบ 2.1)			วิชาบังคับการศึกษา (แบบ 2.1)	
020237000	การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)	3(3-0-6)	020237000	การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Advanced Instructional Analysis in Electrical Technology)	3(3-0-6)
020237001	การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Research and Development in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)	020237001	การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Research and Development in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)
020237002	นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)	3(3-0-6)	020237002	นวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (Modern Educational Innovation in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
			020237003	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Advanced Topic in Electrical Engineering Education)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020237100	วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	51	020237100	วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	51
020237101	วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36	020237101	วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36
020237300	วิชาบังคับทางเทคนิค (แบบ 2.1) - <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง</u> การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)	020237300	วิชาบังคับทางเทคนิค (แบบ 2.1) - <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง</u> การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
020237301	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)	020237301	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)
020237302	โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids)	3(3-0-6)	020237302	โครงข่ายระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grids)	3(3-0-6)
020237303	ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System)	3(3-0-6)	020237303	ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System)	3(3-0-6)
020237304	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology)	3(3-0-6)	020237304	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์ (Fuel and Solar Cell Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		จำนวน	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2564)		จำนวน
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020237305	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topics in Power System Engineering) - <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม</u>	3(3-0-6)	020237305	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Advanced Topic in Power System Engineering) - <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม</u>	3(3-0-6)
020237400	ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)	020237400	ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)
020237401	การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design)	3(3-0-6)	020237401	การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ (System Modeling and Simulation Design)	3(3-0-6)
020237402	เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technologies and Control)	3(3-0-6)	020237402	เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม (Energy Technologies and Control)	3(3-0-6)
020237403	วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering)	3(3-0-6)	020237403	วิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotic Engineering)	3(3-0-6)
020237404	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Advanced Topics in Control System Engineering)	3(3-0-6)	020237404	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Advanced Topic in Control System Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		จำนวน	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2564)		จำนวน
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	- <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</u>			- <u>กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</u>	
020237500	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล (Computer Graphic and Digital Image Processing)	3(3-0-6)	020237500	คอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการประมวลผลภาพดิจิทัล (Computer Graphic and Digital Image Processing)	3(3-0-6)
020237501	วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converters)	3(3-0-6)	020237501	วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีสวิตช์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Switching Converters)	3(3-0-6)
020237502	ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน (Advanced Embedded System and Its Application)	3(3-0-6)	020237502	ระบบฝังตัวขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งาน (Advanced Embedded System and Its Application)	3(3-0-6)
020237503	วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Microelectronic Circuits)	3(3-0-6)	020237503	วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Microelectronic Circuits)	3(3-0-6)
020237504	การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis)	3(3-0-6)	020237504	การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายขั้นสูง (Advanced Network Analysis and Synthesis)	3(3-0-6)
020237505	วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit)	3(3-0-6)	020237505	วงจรรวมแบบแอนะล็อกและผสมสัญญาณ (Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit)	3(3-0-6)
020237506	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Advanced Topics in Electronic Engineering)	3(3-0-6)	020237506	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Advanced Topic in Electronic Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2559		จำนวน	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2564)		จำนวน
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020237600	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications)	3(3-0-6)	020237600	- กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม การสื่อสารไร้สายและการสื่อสารทางแสงสมัยใหม่ (Modern Wireless and Optical Communications)	3(3-0-6)
020237601	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม (Electromagnetic Theory for Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)			
020237602	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)	020237602	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Computational Techniques for Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
020237603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)	020237603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
020237604	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)	3(3-0-6)			
020237605	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)	020237605	หัวข้อขั้นสูงด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
			020237606	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง (High-Frequency Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
			020237607	วงจรไมโครเวฟขั้นสูงและวงจขยายสัญญาณ (Advanced Microwave Circuits and Amplifiers)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	<p>หมวดวิชาเลือก</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาข้างต้น หรือเลือกเรียนจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา</p>			<p>หมวดวิชาเลือก</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาข้างต้น หรือเลือกเรียนจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการวิชาการของภาควิชา</p>	