

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 11 / 2566

เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2566

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2566

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คณะ/วิทยาเขต	คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
	วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Electrical and Computer Engineering

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม Master of Engineering (Electrical and Computer Engineering)

ชื่อย่อ M.Eng. (Electrical and Computer Engineering)

1.3 วิชาเอก

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

1.5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากันกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2566 เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2566

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2566 เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2566

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับด้านไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เช่น วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรคอมพิวเตอร์ วิศวกรสื่อสาร วิศวกรพลังงาน เป็นต้น

2. นักวิจัยหรือนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับด้านไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เช่น นักวิจัย นักวิชาการคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นต้น

3. นักประดิษฐ์หรือนักพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

4. ผู้จัดการโครงการด้านไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

5. อาจารย์ในสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชน

6. ประกอบอาชีพอิสระหรือนักธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มุ่งพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะ สามารถใช้เครื่องมือในการทำวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ต่อยอดงานวิจัย ปรับปรุงหรือพัฒนา แก้ไขปัญหา เพื่อสรรค์สิ่งใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง รวมทั้งสามารถวิพากษ์งานวิจัยและเสนอกรอบแนวคิดในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างมีวิจรรย์ญาณในทางสร้างสรรค์ และสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ในการประกอบอาชีพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะ สามารถบูรณาการความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาตนเองไปสู่การประกอบอาชีพ ในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
2. ผลิตนักวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และต่อยอดงานวิจัย ปรับปรุงหรือพัฒนา แก้ไขปัญหา เพื่อสรรค์สิ่งใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง
3. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวทางการออกแบบหลักสูตร

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

การพัฒนาและความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องทั้งในระดับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีขนาดกลางและย่อม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้กล่าวถึงสถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศได้รับการยกระดับดีขึ้น แต่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ในระดับก้าวหน้า และยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2574) ให้มีการสนับสนุนอุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) เป็นอุตสาหกรรมหลักในการขับเคลื่อนประเทศ โดยอุตสาหกรรมอนาคตนั้นได้แก่ (1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) (2) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และ (3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) ซึ่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาองค์ความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ประเทศสามารถพึ่งพาเทคโนโลยีของตนเองและแข่งขันทางการค้ากับตลาดโลกได้ โดยเฉพาะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและ องค์ความรู้ และในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจนั้น จะมุ่งเน้นไปที่การปรับโครงสร้างการผลิตในภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและการพัฒนาแหล่งพลังงานทางเลือก จึงเป็นการเปลี่ยนผ่านทั้งระบบใน 4 องค์ประกอบสำคัญ คือ (1) เปลี่ยนจากการเกษตรแบบดั้งเดิม (Traditional Farming) ในปัจจุบัน ไปสู่การเกษตรสมัยใหม่ (Smart Farming) (2) เปลี่ยนจาก Traditional SMEs ไปสู่การเป็น Smart Enterprises และ Startups ที่มีศักยภาพสูง (3) เปลี่ยนจาก

Traditional Services ซึ่งมีการสร้างมูลค่าค่อนข้างต่ำไปสู่ High Value Services (4) เปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูง

ดังนั้น องค์กรความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่ผสมผสานระหว่างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีผลต่อการพัฒนา ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ประเทศและสถานการณ์โลก เนื่องจาก องค์กรความรู้เหล่านี้เป็นองค์ความรู้สำคัญในการสร้างสรรค์ แก้ปัญหา พัฒนา และปรับปรุงเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสรรค์ผลผลิตได้เพิ่มสูงขึ้น มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และผลกระทบที่มากขึ้น

การเปิดการเรียนการสอนในระดับปริญญาโทตามแนวทางหลักสูตรนี้ จึงเป็นการสร้างโอกาส ให้เกิดการผลิตบัณฑิตในแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้ บัณฑิตที่จบตามหลักสูตรนี้จะเป็นผู้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัย เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงกับท้องถิ่นได้

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

จากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการนำข้อมูลจากการวิจัยสถาบันมาวิเคราะห์ พบว่ามีผู้มีส่วนได้เสียกับหลักสูตร ดังนี้

- 1) ผู้เรียนทั่วไป (ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นิสิต นักศึกษา ในระดับปริญญาตรี)
- 2) สถานประกอบการ (ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิตทั้งในภาครัฐและเอกชน)
- 3) นิสิตปัจจุบันที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น) ที่ไปฝึกสหกิจศึกษาในสถานประกอบการต่าง ๆ
- 4) บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น) ที่กำลังทำงานในสถานประกอบการต่าง ๆ

โดยมีวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง ได้แก่

- 1) สสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร สัมภาษณ์ และรับฟังการรายงานการฝึกสหกิจศึกษาของนิสิตปัจจุบันที่ศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น)
- 2) สอบถาม และสัมภาษณ์บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น)
- 3) วิเคราะห์ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- 4) วิเคราะห์ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากการทำวิจัยสถาบันได้จากหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิตจาก 3 หลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ อันได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีความต้องการให้เปิดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ต่อเนื่องจากทั้ง 3 หลักสูตรที่กล่าวมานี้ และให้มีการบูรณาการศาสตร์ร่วมกัน เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และลักษณะบุคลิกของบัณฑิตหรือผู้เรียน ให้มีความพร้อมสำหรับการพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้เพียงพอสำหรับการทำงานวิจัย
- 2) สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับทำงานวิจัยได้
- 3) สามารถเผยแพร่ผลงานวิจัยได้
- 4) มีคุณธรรม จริยธรรมและลักษณะบุคคลที่พร้อมสำหรับการทำวิจัย

นอกจากนี้ได้สอบถามบัณฑิตและมหาบัณฑิตเกี่ยวกับกลุ่มวิชาที่ต้องการเรียนได้ผลสรุปมีกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มวิชาวิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ กลุ่มวิชาพลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้

PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ วิชา 04252597 สัมมนา และวิชา 04252598 ปัญหาพิเศษ เป็นวิชาเอกบังคับ ควบคู่ไปกับการเรียนวิชา 04252599 วิทยานิพนธ์ เพื่อให้นิสิตสามารถดำเนินการงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณการวิจัย

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
5. สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

3. ช่วงเวลา

กำหนดให้ทำงานวิจัยในรายวิชาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

1. มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอน การทำงานวิจัย นอกจากนี้ยังจะมีการอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญ ตรงตามความสนใจของนิสิต
2. กำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ วิชา 04252597 สัมมนา และวิชา 04252598 ปัญหาพิเศษ เป็นวิชาเอกบังคับ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะสำหรับการทำงานวิจัย
3. กำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้า และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการงานวิจัย
4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
5. จัดหาเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์สำหรับทำงานวิจัยให้กับนิสิต

6. การวัดและประเมินผลผู้เรียน

1. ประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะคอยติดตาม ให้คำแนะนำ และสอบถามความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์กับนิสิตเป็นประจำ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์

2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร นิสิตในหลักสูตร และผู้ที่สนใจอื่นๆ เข้าร่วมรับฟัง และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้วย

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							
			ผู้ใช้ บัณฑิต	ผู้ทรง คุณวุฒิ	ศิษย์ เก่า	อาจารย์ ผู้สอน	นิสิต ปัจจุบัน	องค์กร วิชาชีพ (ถ้ามี)	อื่นๆ (ระบุ...)	
PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้	✓	✓	✓	✓			✓			
PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	✓	✓	✓	✓			✓			
PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้		✓	✓	✓			✓			
PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้	✓	✓	✓	✓			✓			
PLO5 สามารถดำเนินการวิจัยโดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้		✓	✓	✓			✓			

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	1. จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะ	4. ลักษณะบุคคล
PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้	✓	✓	✓	✓
PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	✓	✓	✓	✓
PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	✓	✓	✓	✓
PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้	✓	✓	✓	✓
PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้	✓	✓	✓	✓

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้เรียนทั่วไป ศิษย์ปัจจุบันที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน และผู้บริหารของคณะต้นสังกัดของหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยมีการสอบถามด้วย การตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการค้นข้อมูลจากเอกสาร โดยได้มีข้อสรุปหลากหลายประเด็นเป็นอย่างมาก อาทิเช่น มีความต้องการเลือกเรียนถึง 6 กลุ่มวิชา (กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ กลุ่มวิชาพลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน และกลุ่มวิชาวิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ) และมีความต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำงานหลากหลายอย่าง อาจเป็นเพราะกลุ่มประชากรมากจากศาสตร์หลายด้านประกอบด้วย วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ รวมถึงพลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน

แต่อย่างไรก็ตามจะมีความต้องการที่เห็นตรงกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียส่วนใหญ่คือ ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จึงพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ประกอบไปด้วยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรจำนวน 5 ข้อที่เน้นให้ผู้เรียน มีความรู้ สามารถออกแบบการทดลองได้ สามารถสร้างงานวิจัยได้ และสามารถเผยแพร่งานวิจัยอย่างถูกต้องตามจรรยาบรรณนักวิจัย

นอกจากนี้หลักสูตรฯ ยังได้จัดการเรียนให้นักศึกษาสามารถเลือกแบบเรียนตามความเหมาะสมของตนเอง (Tailor Made) ได้แก่

(1) แบบที่ 1 (Tailor Made 1) แบบเน้นวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

(2) แบบที่ 2 (Tailor Made 3) แบบวิจัยและวิชาเสมอกัน โดยการทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

(3) แบบที่ 3 (Tailor Made 5) แบบเน้นวิชา โดยการทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

จึงให้นักศึกษาสามารถเลือกจำนวนหน่วยกิตตามความรู้และความต้องการของบัณฑิตเองเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้และสามารถทำวิทยานิพนธ์ได้

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 แผน 1 แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	----	----------

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
------------	-------------	----	----------

- สัมมนา		2	หน่วยกิต
----------	--	---	----------

- วิชาเอกบังคับ		6	หน่วยกิต
-----------------	--	---	----------

- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	4	หน่วยกิต
----------------	-------------	---	----------

ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
----------------	-------------	----	----------

หมายเหตุ กรณีเรียนวิชาสัมมนา วิชาเอกบังคับ และวิทยานิพนธ์ แล้ว มีจำนวนหน่วยกิตรวมน้อยกว่า 36 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก เพื่อให้มีหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร

3.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
------------	-------------	----	----------

- สัมมนา		2	หน่วยกิต
----------	--	---	----------

04252597* สัมมนา		1,1	
------------------	--	-----	--

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ		6	หน่วยกิต
-----------------	--	---	----------

04252591* ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		3(3-0-6)	
--	--	----------	--

(Research Methodology in Electrical and Computer Engineering)

04252598* ปัญหาพิเศษ		3(3-0-6)	
----------------------	--	----------	--

(Special Problems)

- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	4	หน่วยกิต
----------------	-------------	---	----------

04252511* เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง		3(3-0-6)	
--	--	----------	--

(Advanced Electric Vehicles Technology)

04252512* ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง		3(3-0-6)	
--	--	----------	--

(Advanced Safety in Electric Vehicles)

04252513* วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง		3(3-0-6)	
-----------------------------	--	----------	--

(Advanced Electrical Materials)

04252521* การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง		3(3-0-6)	
---	--	----------	--

(Advanced Digital Image Processing and Computer Vision)

* รายวิชาเปิดใหม่

04252522*	ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
04252523*	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
04252524*	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง (Advanced Cybersecurity)	3(3-0-6)
04252525*	วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Engineering)	3(3-0-6)
04252526*	การคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ (Design Thinking and Creative Thinking Process)	3(3-0-6)
04252527*	เทคโนโลยีการบริการเว็บ (Web Services Technology)	3(3-0-6)
04252531*	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง (Advanced Data Structure and Algorithms)	3(3-0-6)
04252532*	ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง (Advanced Embedded Systems)	3(3-0-6)
04252533*	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง (Advanced Internet of Things)	3(3-0-6)
04252534*	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง (Advanced Network Design and Administration)	3(3-0-6)
04252535*	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3(3-0-6)
04252536*	เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ (Cloud Computing Technology and Management)	3(3-0-6)
04252541*	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)
04252542*	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง (Optimization Techniques in Electrical Power Systems)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04252543*	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Machine Design)	3(3-0-6)
04252544*	วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Analog Digital Circuits for Electronic Control Systems)	3(3-0-6)
04252545*	ยานยนต์อัตโนมัติ (Automotive Vehicles)	3(3-0-6)
04252546*	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
04252547*	การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)
04252551*	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Energy Generation Technology)	3(3-0-6)
04252552*	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Energy Technology)	3(3-0-6)
04252553*	เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง (Advanced Wind Energy Technology)	3(3-0-6)
04252554*	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Cell Systems)	3(3-0-6)
04252555*	การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง (Advanced Building Design for Energy Conservation)	3(3-0-6)
04252556*	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน (Environmental Impact Assessment of Energy Management)	3(3-0-6)
04252557*	เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร (Energy Technology for Agriculture)	3(3-0-6)
04252561*	ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ (Bioelectronic Circuit Systems)	3(3-0-6)
04252562*	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช (Electrical Technology for Innovation of Plant Cultivation)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04252596* เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electrical and Computer Engineering)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
04252599* วิทยานิพนธ์ 1 – 24
(Thesis)

หมายเหตุ กรณีเรียนวิชาสัมมนา วิชาเอกบังคับ และวิทยานิพนธ์แล้ว มีจำนวนหน่วยกิตรวม น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก เพื่อให้มีหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.5 คำอธิบายรายวิชา

04252511* เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electric Vehicles Technology)

ความรู้พื้นฐานของยานยนต์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบจัดการพลังงานของรถยนต์ไฟฟ้า ระบบอัตโนมัติและระบบเชื่อมต่อในรถไฟฟ้า

Electric vehicle fundamental. Electric drives. Energy storage system. Energy management system. Mobility and connectors systems.

04252512* ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Safety in Electric Vehicles)

โครงสร้าง การทำงานและส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบประจุและกักเก็บพลังงาน การตรวจสอบมอเตอร์ การตรวจสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Structure. Operation and components of electric vehicles. Drive systems in electric vehicles. Energy charging and storage systems. Inspection of motors. Electrical safety inspection of electric vehicles. Electrical safety standards for electric vehicles.

04252513*	<p>วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Materials)</p> <p>โครงสร้าง อันตรกิริยาและคุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาการนำไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ การประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางไฟฟ้า</p> <p>Structure. Interactions and electronic properties of materials. Thermodynamic properties. Electric and magnetic phenomena of material. Applications of electrical materials.</p>	3(3-0-6)
04252521*	<p>การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง (Advanced Digital Image Processing and Computer Vision)</p> <p>การรับรู้ภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้มอร์โฟโลยี การแบ่งส่วนภาพ การบีบอัดภาพ การแทนและอธิบายภาพ คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน ปฐมฐานเรขาคณิตและการแปลง การประมาณการเคลื่อนที่</p> <p>Image perception. Morphological image processing. Image segmentation. Image compression. Image representation and description. Computer vision and applications. Geometric primitives and transformations. Motion estimation.</p>	3(3-0-6)
04252522*	<p>ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks)</p> <p>เทคนิคระบบอัจฉริยะ โครงข่ายประสาท ระบบผู้เชี่ยวชาญ ฟัชซีลอจิก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์</p> <p>Intelligent system techniques. Neural networks. Expert systems. Fuzzy logic. Genetic algorithm. Artificial intelligence applications.</p>	3(3-0-6)
04252523*	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)</p> <p>เทคนิคการประเมินความต้องการของผู้ใช้ การระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบโครงสร้างและเชิงอ็อบเจกต์ แบบจำลองกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์</p> <p>Requirement evaluation techniques. Software requirement specification. Structure oriented and object-oriented software design. Software process models. Software development tools. Software testing. Software maintenance and implementation.</p>	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

04252524*	<p>ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง (Advanced Cybersecurity)</p> <p>ความปลอดภัยทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐาน การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล อาชญากรรมไซเบอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับ บล็อกเชน การทดสอบเจาะระบบ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรม</p> <p>Computer network security. Information security. Standards. Digital forensics. Cyber crimes. Cryptography. Blockchain. Penetration testing. Privacy. Personal data protection act. Ethics.</p>	3(3-0-6)
04252525*	<p>วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Engineering)</p> <p>การออกแบบและการประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูล การตรวจสอบ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลโดยการพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและหลังบ้านของการบริการข้อมูล</p> <p>Design and implement data management. Monitoring. Security and privacy using full stack of data services.</p>	3(3-0-6)
04252526*	<p>การคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ (Design Thinking and Creative Thinking Process)</p> <p>หลักการและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ เครื่องมือในการคิดรูปแบบต่างๆ การประยุกต์ใช้วิธีคิดเชิงออกแบบในการจัดกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ในบริบทต่างๆ กรณีศึกษาการใช้กระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างหลากหลาย</p> <p>Principles and practices of design thinking. Tools to enhance rational thinking. Application of design thinking in creative thinking process for learning in different contexts. Case studies of applying creative thinking process with diverse learners.</p>	3(3-0-6)
04252527*	<p>เทคโนโลยีการบริการเว็บ (Web Services Technology)</p> <p>โพรโทคอลเฮชทีทีพีและการพัฒนาทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลแบบกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเอกซ์เอ็มแอลและเจสัน โพรโทคอลอาร์เอสเอสและอะตอม โพรโทคอลโซปและอาร์พีซี แนวความคิดและสถาปัตยกรรมเรสท์ฟูล ความมั่นคงของเว็บ การเข้าถึงฐานข้อมูล การจัดการ การย่อส่วนและการเฝ้าระวังการบริการเว็บ แนวความคิดและวัตถุประสงค์ของไมโครเซอร์วิส การบริการทางเว็บผ่านส่วนหลังของเว็บและระบบเคลื่อนที่ โครงการงานการบริการเว็บ</p> <p>HTTP protocol and deployment of internet resources. Distributed programming protocols. XML and JSON format conversion. RSS and Atom protocols; SOAP and RPC protocols. RESTful concept and architecture. Web security services. Database access. Deploying. Scaling and monitoring web services. Micro-service</p>	3(3-0-6)

	concept and objectives. Web services as backend for web and mobile applications. Web service project.	
04252531*	<p>โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง</p> <p>(Advanced Data Structure and Algorithms)</p> <p>อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูลสำหรับการดำเนินการ เทคนิคในการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม รายการโยง สแต็ค คิว กราฟ โครงสร้างแบบต้นไม้ การแสดง การสำรวจเส้นทาง การค้นหา การกำจัดขยะ การจัดการหน่วยความจำ การเรียงลำดับภายในและภายนอก</p> <p>Algorithms and data structures for implementation. Techniques for solving problems by programming. Linked lists. Stacks. Queues. Directed graphs. Trees : representations, traversals, searching. Garbage collection. Memory management. Internal and external sorting.</p>	3(3-0-6)
04252532*	<p>ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง</p> <p>(Advanced Embedded Systems)</p> <p>สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว ฮาร์ดแวร์ฝังตัว หน่วยประมวลผลฝังตัว ซอฟต์แวร์ฝังตัว ระบบเวลาจริง การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้</p> <p>Embedded system architecture. Embedded hardware. Embedded processors. Embedded software. Real-time system. Electronic circuits design for embedded systems. Hardware/Software design and applications.</p>	3(3-0-6)
04252533*	<p>อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง</p> <p>(Advanced Internet of Things)</p> <p>ระบบไซเบอร์กายภาพ การสื่อสารแบบเครื่องต่อเครื่อง การประมวลผลขยายขอบ/กลุ่มหมอก/กลุ่มเมฆ การวิเคราะห์ข้อมูล สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของระบบไซเบอร์กายภาพ เกตเวย์ การบริการบนคลาวด์ การกำหนดแนวคิด การทำข้อกำหนด การออกแบบและการสร้างต้นแบบ</p> <p>Cyber physical systems. Machine to machine communications. Edge/Fog/Cloud computing. Data analytics. Computer architecture of cyber physical systems. Gateway. Cloud services. Conceptualization. Specification. Design and prototyping.</p>	3(3-0-6)
04252534*	<p>การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง</p> <p>(Advanced Network Design and Administration)</p> <p>เทคนิคการเดินสายและการออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย แลนเสมือนและการจัดการหมายเลขไอพี การตั้งค่าและออกแบบอุปกรณ์จัดเส้นทาง การออกแบบทอพอโลยีแลนไร้สาย การบริหารและจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย</p>	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

Cabling techniques and network topology design. Virtual LAN and IP address management. Router configuration and design. Wireless LAN topology design. Network administration and management. Network security.

04252535* วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
(Big Data Engineering)

สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการ แหล่งและประเภทที่หลากหลายของข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกฝนการโปรแกรมและการจัดการระบบข้อมูลแบบกระจายหรือระบบคลาวด์ แนวคิดแมพรีดิวซ์ เครื่องมือสำหรับการทำงานกับข้อมูลที่มีโครงสร้างและไร้โครงสร้างบนระบบไฟล์แบบกระจายขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลแบบแบตช์และสตรีมเวลาจริง ไปป์ไลน์การทำงานสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ จากแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มการวิเคราะห์ข้อมูลภาพแบบเปิดและแบบคลาวด์ การแนะนำดาต้าเลค ข้อมูลเปิดและอื่นๆ กรณีศึกษา

Big data platform architecture and management. Various big data sources and types. Programming and management practices on distributed data system or cloud system. Map-reduce paradigm. Tools for working with structure and unstructure data on a large distributed file system. Batch and real-time streaming data processing. Working pipeline for big data processing from data source. Common open-sourced and cloud-based visual data analytics platform. Recommendation. Data lake. Open data and others. Case studies.

04252536* เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ 3(3-0-6)
(Cloud Computing Technology and Management)

การคำนวณกลุ่มเมฆ สภาพแวดล้อมระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน สถาปัตยกรรมการคำนวณกลุ่มเมฆ แพลตฟอร์มและการให้บริการกลุ่มเมฆ การโปรแกรมระบบกลุ่มเมฆ การออกแบบและพัฒนางานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการกลุ่มเมฆและมาตรฐาน ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของระบบกลุ่มเมฆ

Cloud computing. Cloud ecosystem. Virtualization technology. Cloud computing architecture. Cloud platform and services. Cloud programming. Cloud application design and development. Cloud management and standards. Cloud security and privacy.

04252541* การออกแบบวงจรรวม 3(3-0-6)
(Integrated Circuit Design)

วงจรรขยายเดี่ยวและวงจรรขยายหลายภาค การตอบสนองความถี่ การป้อนกลับและเสถียรภาพ เทคโนโลยีวงจรรวม การจำลองอุปกรณ์และการวางโครง วงจรแอนะล็อก การวิเคราะห์สัญญาณรบกวนและการจำลอง การออกแบบไอเปอร์เรชั่นนัลแอมป์ไฟร์เออ วงจรรขยายไอเปอร์เรชั่นนัลขั้นสูง ตัวเปรียบเทียบ ตัวกรอง ตัวแปลงข้อมูล

* รายวิชาเปิดใหม่

Single circuit and multiplex circuits. Frequency response. Feedback control and stability. IC technology. Simulation and layout. Analog circuit. Noise analysis and simulation. Operational amplifier design. Advanced operational amplifier. Comparator. Filters. Data conversion.

- 04252542* เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Optimization Techniques in Electrical Power Systems)
การหาค่าที่เหมาะสมแบบหนึ่งมิติ การมีอยู่ของโซลูชัน การหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น ทฤษฎีเงื่อนไขการหาค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่หนึ่ง ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่สอง การหาค่าที่เหมาะสมคอนเวกซ์ การสลายตัว การเขียนโปรแกรมแบบโคเนค กรณีสึกษาการหาค่าที่เหมาะสมในระบบไฟฟ้ากำลัง
One-dimensional optimization. Existence of solutions. Linear optimization. Theory of optimality conditions. First-order optimization methods. Second order optimization methods. Convex optimization. Decomposition. Conic programming. Case studies of optimization for electrical power systems.
- 04252543* การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electric Machine Design)
การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง วงจรสมมูลแม่เหล็กขั้นสูง พารามิเตอร์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า ข้อจำกัดการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า แนวโน้มสมัยใหม่ในการออกแบบเครื่องจักร การผลิตเครื่องจักรกลไฟฟ้า
Advance design of electrical machines. Advance magnetic equivalent circuit. Electrical machine design parameters. Limitations in electric machinery design. Modern trends in machine design. Manufacture of electric machines.
- 04252544* วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Analog Digital Circuits for Electronic Control Systems)
เส้นทางสัญญาณจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เส้นทางสัญญาณจากดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ตัวรับรู้ การปรับสภาพสัญญาณ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การประมวลผลระบบดิจิทัล การสื่อสารข้อมูล กำลังและการควบคุมของระบบ การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
Signal paths from analog to digital. Signal paths from digital to analog. Sensors. Signal conditioning. Analog-to-digital and digital-to-analog conversions. Digital system processing. Data communication. System power and control. Microcontroller applications.
- 04252545* ยานยนต์อัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Automotive Vehicles)
อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ พื้นฐานของการควบคุมรถยนต์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวรับรู้และตัวกระตุ้น ระบบควบคุมระบบส่งกำลัง

แบบดิจิทัล การควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ เครื่องมือวัดในยานยนต์ การสื่อสาร
ในยานพาหนะ ระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ การวินิจฉัย

Electronic devices. Microcomputer instrumentation and control. Basics of
electronic engine control. Sensors and actuators. Digital powertrain control
systems. Vehicle motion controls. Automotive instrumentation. Vehicle
communications. Electronic safety-related systems. Diagnostics.

04252546* วิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)
(Control System Engineering)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การควบคุมป้อนกลับ เทคโนโลยีรัฐโพลัส การตอบสนอง
ความถี่ โดเมนความถี่ การควบคุมแบบดิจิทัล การวิเคราะห์และออกแบบสถานะ

Mathematical model. Feedback control. Root locus technique. Frequency
response. Frequency domain. Digital control. State analysis and design.

04252547* การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Demand Side Management)

แนวคิดและวิธีการจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า การควบคุมโหลดของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า
ยุทธวิธีการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านการจัดการโหลด การประเมินผลในการจัดการและ
ผลกระทบที่มีต่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโหลดในระบบ การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้
และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ การผ่อนคลายนโยบายระเบียบการบริการพลังงานไฟฟ้า ขั้นตอน
การจัดตั้งองค์กรด้านการให้บริการด้านไฟฟ้าแบบบูรณาการ

Concepts and methods of demand side management. Customer load control.
Conservation strategies and load management technologies. Assessment of
program penetration and impact on system load shape. Cost/Benefit analysis
and feasibility. Electric utility electric de-regulation. Steps in reorganization of
integrated electric services.

04252551* เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electrical Energy Generation Technology)

สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานหลักและแหล่งพลังงานสำรอง ความต้องการด้าน
พลังงาน การสำรองพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่าง ๆ
ระบบผลิตพลังงานในอนาคต

Energy situation. Primary and secondary energy sources. Energy demand.
Energy reservation. Nuclear power plants. Renewable energy technologies.
Future energy generation systems.

04252552* เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Solar Energy Technology)

การกระจายแสง สเปกตรัม พลังงานและการแผ่รังสีในชั้นบรรยากาศ การเปลี่ยนรูป
พลังงานแสง-ความร้อน แสง-ไฟฟ้า แสง-เคมี กลไกการสูญเสียจากการแผ่รังสี การส่งถ่าย

- ความร้อน การจัดเก็บพลังงานความร้อน
Luminance dispersion. Spectrums. Energies and radiation in atmosphere. Photo-thermal photo-electrical. Photo-chemical. Conversions loss from radiation. Heat transfer. Thermal energy storage.
- 04252553* เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Wind Energy Technology)
แนวโน้มการใช้พลังงานลมในอนาคต การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้พลังงานลม การออกแบบกังหันลม ระบบการแปลงพลังงาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบควบคุมความเร็ว พาร์มกังหันลม มาตรฐานของกังหันลม
Trends in use of wind energy in future. Assessing feasibility of using wind energy. Wind turbine design energy conversion systems. Electrical conversion system Speed control systems. Wind farm. Wind turbine standards.
- 04252554* ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Solar Cell Systems)
การแผ่รังสีแสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
Solar radiation. Solar cell construction. Efficiency of solar cells. Design of solar cells system. Installation solar cells system and related requirement.
- 04252555* การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Building Design for Energy Conservation)
การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ เครื่องมือสำหรับการศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สภาวะสบาย การออกแบบโดยพึ่งพาธรรมชาติ ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและการใช้แสงธรรมชาติ
Climate analysis. Tool for studying energy conservation in buildings. Comfortable conditions. Design based on natural systems. Building envelope system. Air conditioning and ventilation systems. Lighting system and use of natural light.
- 04252556* การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)
(Environmental Impact Assessment of Energy Management)
ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนและเทคนิคที่จำเป็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการจัดการพลังงาน
Environmental management systems. Environmental impact assessment. Process and necessary techniques for environmental impact assessment.

- Environmental mitigation measure and monitoring. Case studies of environmental impact assessment of energy management projects.
- 04252557* เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร 3(3-0-6)
(Energy Technology for Agriculture)
การจัดการฟาร์ม ตัวรับรู้และเครื่องมือวัดทางการเกษตร นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการจัดการพลังงานในฟาร์ม การใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการทำเกษตร
Farm management. Agricultural sensors and measuring instruments. Innovation and technology for farm energy management. Using renewable energy technology for agriculture.
- 04252561* ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ 3(3-0-6)
(Bioelectronic Circuit Systems)
องค์ประกอบทางเคมีไฟฟ้าของเซลล์พืช ธาตุอาหารพืชและการดูดซึม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ชีวทางการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ชีวโมเลกุล วัสดุธรรมชาติ ระบบสารสนเทศกระบวนการใหม่ ตัวรับรู้และตัวตรวจจับ การสร้างโมเลกุล
Electrochemical compositions of plant cells. Plant nutrition and absorption. Electronic device. Electronic circuit. Biomedicine. Medical electronic device. Biomolecular electronic device. Natural material. Novel information system. Sensor and detectors. Molecular formation.
- 04252562* เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช 3(3-0-6)
(Electrical Technology for Innovation of Plant Cultivation)
พื้นฐานระบบควบคุมทางการเกษตร โรงเรือนทางการเกษตรและโรงงานปลูกพืช การออกแบบระบบควบคุมและเครื่องมือ การควบคุมแสงต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาด้วยพลังงานไฟฟ้า
Fundamentals of agricultural control systems. Agricultural housing and plant factory. Control system and equipment design. Light control influencing plant growth and development. Post-harvest and storage using electrical energy.
- 04252591* ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Research Methodology in Electrical and Computer Engineering)
หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์แปลผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานในการประชุมและการตีพิมพ์
Research principles and methods in electrical and computer engineering. Problem analysis for defining research topic. Data collection. Research

	planning. Research design. Analysis and discussion of research results. Report writing. Presentation and publication.	
04252596*	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Selected Topic in Electrical and Computer Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in electrical and computer engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0-6)
04252597*	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in electrical and computer engineering at the master's degree level.</p>	1
04252598*	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in electrical and computer engineering at the master's degree level and compile into a written report.</p>	3(3-0-6)
04252599*	<p>วิทยานิพนธ์ (Thesis)</p> <p>วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master's degree level and compile into a thesis.</p>	1-24

3.6 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิชาเอกบังคับ							
04252591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1. นิสิตสามารถสืบค้นข้อมูลการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ 2. นิสิตสามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานผลการวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัยได้	✓	✓	✓	✓	✓
04252597	สัมมนา	1. นิสิตสามารถอธิบายและนำเสนองานวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ 2. นิสิตสามารถอภิปรายผลงานวิจัยที่นำเสนอได้	✓	✓	✓	✓	✓
04252598	ปัญหาพิเศษ	1. นิสิตสามารถเชื่อมโยง/อธิบายข้อมูลงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจได้ 2. นิสิตสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนภายในกลุ่ม เพื่อต่อยอดความคิดออกไปได้ ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตั้งเป้าหมายและสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบแนวคิดได้ 3. นิสิตสามารถแก้ปัญหาวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจได้	✓	✓	✓	✓	✓
04252599	วิทยานิพนธ์	1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และการบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 2. นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยและแก้ปัญหา งานวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจได้	✓	✓	✓	✓	✓
วิชาเอกเลือก							
04252511	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	1. นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อออกแบบและสร้างยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นที่ยอมรับได้	✓				
04252512	ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การทำงานและส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้าและใช้งานได้อย่างปลอดภัย	✓				
04252513	วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง	1. นิสิตสามารถเลือกใช้วัสดุไฟฟ้า เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	✓				

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252521	การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถประมวลผลภาพแบบไม่เชิงเส้นและปรับปรุงคุณภาพของภาพ ในการนำไปสกัดคุณลักษณะของภาพเพื่อการประยุกต์ในด้าน การรู้จำวัตถุ 2. นิสิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อรู้จำวัตถุและจำแนกประเภทได้ 3. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้ 4. นิสิตสามารถออกแบบกระบวนการวิธีที่ใช้ด้านการประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์จากปัญหาในโลกของความเป็นจริงได้ 	✓				✓
04252522	ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดสมัยใหม่ในปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์ใช้งานได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบและพัฒนาเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ และโครงข่ายประสาทเทียมตามข้อกำหนดในโลกแห่งความเป็นจริงได้ 3. นิสิตสามารถกำหนดปัญหาจริง เลือก และนำแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการแก้ปัญหาระบบอัจฉริยะ 	✓				
04252523	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถออกแบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน 2. นิสิตสามารถเขียนข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการ (SRS) 3. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติได้ 	✓				✓
04252524	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้ 3. นิสิตสามารถอภิปรายจริยธรรมทางด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้ 	✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252525	วิศวกรรมข้อมูล ขั้นสูง	1. นิสิตสามารถพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและ หลังบ้านของการบริการข้อมูลสำหรับงาน วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูงได้ 2. นิสิตสามารถทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับ งานวิศวกรรมข้อมูลขั้นสูงได้	✓				
04252526	การคิดเชิง ออกแบบและ กระบวนการคิด แบบสร้างสรรค์	1. นิสิตสามารถอธิบายและอภิปรายหลักการคิด เชิงออกแบบได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบกระบวนการคิดแบบ สร้างสรรค์ในบริบทต่างๆ ได้	✓			✓	
04252527	เทคโนโลยีการ บริการเว็บ	1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการบริการ เว็บได้ 2. นิสิตสามารถให้บริการเว็บด้วยเรสพูลได้ 3. นิสิตสามารถเชื่อมต่อข้อมูลและระบบ	✓			✓	✓
04252531	โครงสร้างข้อมูล และอัลกอริทึม ขั้นสูง	1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการโครงสร้างข้อมูล และวิเคราะห์อัลกอริทึมต่างๆ ที่จำเป็นและ ประยุกต์ใช้งานได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบอัลกอริทึมเพื่อ แก้ปัญหาตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นจริงได้ 3. นิสิตสามารถกำหนดปัญหา เลือกและนำ อัลกอริทึมไปใช้ในการแก้ปัญหาร่วมกับ เทคโนโลยีอื่นได้ 4. นิสิตสามารถดำเนินอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับ อัลกอริทึมที่นำไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จริง	✓			✓	✓
04252532	ระบบสมองกล ฝังตัวขั้นสูง	1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีระบบสมอง กลฝังตัวได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบสร้างประดิษฐ์กรรม เขียนโปรแกรม ควบคุมและประยุกต์ใช้งาน ระบบสมองกลฝังตัวกับการผลิตในงาน อุตสาหกรรมได้	✓				

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252533	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกับเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์บนแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้ 3. นิสิตสามารถพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 	✓	✓		✓	✓
04252534	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถเดินสายและการออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย 2. นิสิตสามารถบริหารและจัดการเครือข่ายให้มีความมั่นคง 	✓	✓		✓	✓
04252535	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลขนาดใหญ่ได้ 2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้ 3. นิสิตสามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้ 	✓	✓		✓	
04252536	เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆ 2. นิสิตสามารถใช้งานแพลตฟอร์มและบริการกลุ่มเมฆ 3. นิสิตสามารถบริหารจัดการระบบกลุ่มเมฆได้ 	✓	✓		✓	
04252541	การออกแบบวงจรรวม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบวงจรรวมได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์รวมในงานต่างๆ ได้ 	✓	✓	✓		✓
04252542	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอภิปรายการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้าได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังที่มีความเหมาะสมมากที่สุดได้ 	✓	✓	✓		
04252543	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ 	✓	✓	✓		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252544	วงจรแอนะล็อก ดิจิทัลสำหรับ ระบบควบคุม อิเล็กทรอนิกส์	1. นิสิตสามารถวิเคราะห์วงจรแอนะล็อกดิจิทัล สำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบและสร้างวงจรแอนะล็อก ดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้	✓				
04252545	ยานยนต์ อัตโนมัติ	1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ทาง อิเล็กทรอนิกส์ ตัวรับรู้และตัวกระตุ้น เครื่องมือ วัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ที่ เกี่ยวข้องกับการควบคุมรถยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรม การควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ แสดง ค่าการทำงานรวมทั้งการสื่อสารภายในยานยนต์ ได้	✓				
04252546	วิศวกรรมระบบ ควบคุม	1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบเป็น ชั้นเป็นตอนได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบระบบควบคุมใน กระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพได้	✓				
04252547	การจัดการด้าน ความต้องการ กำลังไฟฟ้า	1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับการจัดการด้าน ความต้องการกำลังไฟฟ้าได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์ วางแผนและจัดการ ด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า	✓				
04252551	เทคโนโลยีการ ผลิตพลังงาน ไฟฟ้าขั้นสูง	1. นิสิตสามารถอธิบายเทคโนโลยีการผลิต พลังงานไฟฟ้ารูปแบบต่างๆ ได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานทดแทนที่มีความ เหมาะสมได้	✓				
04252552	เทคโนโลยี พลังงาน แสงอาทิตย์ชั้น สูง	1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยี พลังงานแสงอาทิตย์ได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่าง เหมาะสม	✓				
04252553	เทคโนโลยี พลังงานลมชั้น สูง	1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้าน พลังงานลมได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานลมอย่างเหมาะสมได้	✓				

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252554	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม 	✓				
04252555	การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้ 3. นิสิตสามารถอธิบายผลการการออกแบบและเผยแพร่ผลงานเกี่ยวกับการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้ 	✓				
04252556	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ 2. นิสิตสามารถประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน 	✓	✓			
04252557	เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมทางการเกษตรที่เป็นที่ยอมรับได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับระบบควบคุมทางการเกษตรได้ 3. นิสิตสามารถประเมินผลการออกแบบและเผยแพร่ผลงานที่เกี่ยวกับระบบควบคุมทางการเกษตรได้ 	✓				
04252561	ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนได้ 3. นิสิตสามารถออกแบบระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพได้ 	✓				✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
04252562	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช	1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตพืช เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมการผลิตพืชที่เป็นที่ยอมรับได้ 2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับระบบควบคุมทางการเกษตรได้	✓	✓			
04252596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1. นิสิตสามารถอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	✓				

3.7 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้	04252591	1	04252599	1
	04252597	1		
	04252598	1		
PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	04252591	1	04252599	1
	04252597	1		
	04252598	1		
PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	04252591	2	04252599	2
	04252597	2		
	04252598	2		
PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้	04252591	2	04252599	2
	04252597	2		
	04252598	2		
PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้	04252591	2	04252599	2
	04252597	2		
	04252598	3		

3.8 ความหมายของรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (04)	หมายถึง วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
เลขลำดับที่ 3-5 (252)	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	หมายถึง กลุ่มวิชา ดังนี้
1	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมทั่วไป
2	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ
3	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
5	หมายถึง กลุ่มวิชาพลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน
6	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ
9	หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และ วิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.9 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
04252597	สัมมนา	1
04252599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6</u> (- -)
	รวม	<u>10</u> (- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252597	สัมมนา	1
04252598	ปัญหาพิเศษ	3 (3-0-6)
04252599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6</u> (- -)
	รวม	<u>10</u> (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>4</u> (- -)
	รวม	<u>10</u> (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย - ชม.ปฏิบัติการ - ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรจะเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือ Outcome-based Education (OBE) ที่มีการกำหนดผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ระหว่างการศึกษาเอาไว้แล้วตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร หรือ Program Learning Outcome (PLO) โดยจะมีการกำหนดกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประเมินว่าผู้เรียนทุกคนจะสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกๆ ข้อได้ โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดังกล่าวนี้ได้มาจากการทำวิจัยสถาบันที่รวบรวมข้อมูลจาก นิสิต/บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานราชการด้านการศึกษา หน่วยงานราชการด้านงานวิจัย และองค์กรเอกชน

โดยกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้จะเน้นการทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมที่ประกอบไปด้วย

- 1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้นกรณีศึกษา
- 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) การจัดทำรายงาน
- 4) การอภิปรายกลุ่ม
- 5) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการประชุมวิชาการ
- 6) การทำโครงการศึกษาวิจัย
- 7) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือการศึกษาภาคสนาม

และในแต่ละกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ก็จะมีวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมจัดทำขึ้น ควบคู่กันไปด้วย นอกจากนี้จะมีการใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อตรวจสอบการจัดกระบวนการเรียนรู้ในทุกปีการศึกษา

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

4.1.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้	(1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้น กรณีศึกษา (2) การอภิปรายกลุ่ม (3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (4) การจัดทำรายงาน	(1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบ ปฏิบัติ (2) ประเมินจากการนำเสนอ (3) ประเมินจากการเข้าพบที่ปรึกษา (4) ประเมินจากการทำรายงาน
PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือ สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	(1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้น กรณีศึกษา (2) การทำโครงการศึกษาวิจัย (3) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือ การศึกษาภาคสนาม	(1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบ ปฏิบัติ (2) ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้า โครงการศึกษาวิจัย (3) ประเมินจากการสรุปผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือ การศึกษาภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	(1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้นกรณีศึกษา (2) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการประชุมวิชาการ (3) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือ การศึกษาภาคสนาม	(1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติ (2) ประเมินจากผลการสัมมนาหรือผลการประชุมวิชาการ (3) ประเมินจากการสรุปผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือ การศึกษาภาคสนาม
PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	(1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้นกรณีศึกษา (2) การอภิปรายกลุ่ม (3) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือประชุมวิชาการ	(1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติ (2) ประเมินจากการนำเสนอ (3) ประเมินจากการสรุปผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือประชุมวิชาการ
PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้	(1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้นกรณีศึกษา (2) การอภิปรายกลุ่ม (3) การจัดทำรายงาน (4) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือประชุมวิชาการ	(1) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติ (2) ประเมินจากการนำเสนอ (3) ประเมินจากการทำรายงาน (4) ประเมินจากการสรุปผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือประชุมวิชาการ

5. ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีความพร้อมด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 11 คน มีคุณวุฒิตบปริญญาเอกทั้งหมด และมีตำแหน่งทางวิชาการ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 6 คน รองศาสตราจารย์ 1 คน ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และได้ผ่านการอบรมต่างๆ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จะเน้นการทำวิจัยและนวัตกรรมจึงได้จัดการเรียนให้บัณฑิตสามารถเลือก แบบเรียนตามความเหมาะสมของตนเอง (Tailor Made) ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความเชี่ยวชาญและมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งด้าน วิศวกรรมข้อมูล และสารสนเทศ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า พลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ เพื่อส่งเสริมให้นิสิตในหลักสูตรบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีระบบและกลไกเพื่อพัฒนาอาจารย์ทุกคน ทั้งในเชิงวิชาการและวิชาชีพที่จะช่วยให้นิสิตในหลักสูตรบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

(1) แต่งตั้งและกำหนดบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการประชุมวางแผนและดำเนินงานตามแผนเพื่อพัฒนาอาจารย์และหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

(2) มีการติดตามผลการดำเนินงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

(3) มีแผนการสำหรับอาจารย์ใหม่ที่จะเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประกอบด้วย จัดการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปรัชญา วัตถุประสงค์ และการบริหารจัดการหลักสูตร จัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านวิชาการ ด้านนิสิต ด้านวิจัยและด้านการบริหารสำหรับอาจารย์ใหม่ รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการปฐมนิเทศและกิจกรรมสำหรับอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยและคณะจัดขึ้น หากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรท่านใหม่นี้ ประสบปัญหาไม่สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ อาจารย์ประจำหลักสูตรจะร่วมกันหาแนวทางแก้ไขเพื่อช่วยสนับสนุนงานของอาจารย์ใหม่

(4) ส่งเสริมการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยมีทุนวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ทุนวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ทุนวิจัยของสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และทุนวิจัยภายนอก

(5) สนับสนุนการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน และประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(6) สำหรับการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ ดำเนินการในระดับคณะ/หลักสูตรฯ สนับสนุนการพัฒนา คณาจารย์ ซึ่งคณะได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาบุคลากร ได้แก่

- โครงการส่งเสริมการขอตำแหน่งทางวิชาการ
- โครงการสนับสนุนไปประชุมวิชาการ
- โครงการสนับสนุนเงินทุนวิจัย
- มาตรการสร้างขวัญกำลังใจให้กับบุคลากร โดยมีนโยบายคัดเลือกบุคลากรดีเด่น และมีการมอบรางวัลในวันประชุมอาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- โครงการอบรมด้านการเรียนการสอน เช่น เทคนิคการสอน การวัดผล การบริหารหลักสูตร

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายจักรนรินทร์ คงเจริญ	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2543
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2549
			Ph.D.	Computer Science and Information Engineering	National Central University, Taiwan	2560
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว	อส.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2539
			วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2551
			ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2559
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวีรชัย ศรีวรรณรัตน์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2557
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559
			ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2562
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสมควร โพธารินทร์	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2542
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2552
			ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2559

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
1.	นายจักรนรินทร์ คงเจริญ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2549 Ph.D. (Computer Science and Information Engineering) National Central University, Taiwan, 2560	ผลงานวิจัย 1. An Application for Recording Student Attendances on a School Bus: Case Study of a Software Implementation using Low-code Programming, 2563. 2. To Investigate an Instant Translation for Assisting Students' Understandings of Lecture Slides, 2563. 3. Virtual Puppet Storytelling for Improving Learning Achievement in An Elementary School, 2564.	04252523 04252524 04252525 04252526 04252534 04252591 04252597 04252598 04252599	
2.	นายชัยวัฒน์ ศิระวัฒนานนท์ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2552 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559	ผลงานวิจัย 1. Comparative Study Considering Garbage Classification Using In-Depth Learning Techniques. 2564. 2. Designing of IoT-based Smart Waste Sorting System with Image-based Deep Learning Applications, 2564. 3. Waste Management System Driven by Smart Technology Platform with a Social Enterprise, 2565.	04252527 04252535 04252536 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
3.	นายณธร ทศน์ส อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546 M.Eng. (Energy) Asian Institute of Technology, 2550 ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562	ผลงานวิจัย 1. A Novel Asymmetrical-Pole PS-DSPM with Variation of Outer Stator Teeth Number for an Improvement of Electromagnetic Performances, 2563. 2. Study of Electrochemical Properties of Compared Indigo for Metal- Semiconductor-Metal Diode, 2565. 3. Valorization of cannabis waste via hydrothermal carbonization: solid fuel production and characterization, 2565.		04252541 04252542 04252544 04252546 04252561 04252562 04252598 04252599
4.	นายณอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อส.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ, 2539 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2551 ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2559	ผลงานวิจัย 1. Wireless Sensor Network for Monitoring of Water Quality for Pond Tilapia, 2563. 2. Weather data service web application by IoT within KU CSC, 2565. 3. The Fitness Management System. 2566.		04252532 04252533 04252545 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
5.	นางสาวนภาพร พ่วงพรพิทักษ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 D.Eng. (Energy) Asian Institute of Technology, 2550	ผลงานวิจัย 1. Electromagnetic Force Improvement of the Double-PM Modular Linear Doubly Salient Machine by PM Sizing, 2564. 2. An Analysis of Solar Powered Street Lighting System Case Study of Sang Kho Subdistrict Municipality, Phu Phan District, Sakonkakhon Province, 2565. 3. Structural Multi-Tooth Modification of Hybrid-Excited Doubly Salient Dual-PM Machine for Torque Production Improvement, 2566.	03626597	04252551 04252552 04252553 04252554 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599
6.	นางสาวนิตยา เมืองนาค ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 ปร.ด. (เทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2560	ผลงานวิจัย 1. Comparative Study Considering Garbage Classification Using In-Depth Learning Techniques, 2564. 2. Waste Management System Driven by Smart Technology Platform with a Social Enterprise, 2565. 3. Automated Clinical Assessment in Diabetic Retinopathy Retinal Images, A Review, 2565.		04252521 04252522 04252531 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599
7.	นางสาวบรรรัตน์ ศรีมาน อาจารย์ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543 วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 Ph.D. (Science and Engineering) University of Groningen, Netherlands, 2563	ผลงานวิจัย 1. Automated Clinical Assessment in Diabetic Retinopathy Retinal Images: A Review, 2565. 2. Thai Document Classification using Bag of Words, 2565. 3. Analysis of Food Delivery Application for Local Shop, 2565.		04252591 04252596 04252597 04252598 04252599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
8.	นายพีระ ลีवलม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536 วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบ สารสนเทศ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551	ผลงานวิจัย 1. Alternative Rule Reasoning: Association Rule Tree Reasoning with a Constraining Rule Ascertained using a Reasoning Framework in 2D Interestingness Area, 2564. 2. Class-association-rules pruning by the profitability-of-interestness measure: Case study of an imbalanced class ratio in a breast cancer dataset, 2564. 3. Integrating Fishbone Diagram from Descriptive and Predictive Data Mining for Describing the Relation Between Cardiovascular Diseases and Related Items, 2565.		04252591 04252596 04252597 04252598 04252599
9.	นายวีรชัญ ศรีวรรณรัตน์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2559 ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562	ผลงานวิจัย 1. Electromagnetic torque improvement of doubly salient permanent magnet machine using pole ratio adjustment technique, 2564. 2. Study of Electrochemical Properties of Compared Indigo for Metal–Semiconductor–Metal Diode. Applied Sciences, 2565. 3. Structural Multi-Tooth Modification of Hybrid-Excited Doubly Salient Dual-PM Machine for Torque Production Improvement, 2566.		04252543 04252547 04252561 04252562 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขา) ชื่อสถาบัน,ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ใหม่
10.	นายสมควร โปธารินทร์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2542 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2552 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2559	ผลงานวิจัย 1. ปัจจัยทางกายภาพต่อการเลี้ยงหนอนแมลงวัน ลายสำหรับการกำจัดขยะอินทรีย์. 2564. 2. การใช้ประโยชน์หนอนแมลงวันลายเพื่อเป็น อาหารไก่ไข่ของเกษตรกรบ้านโนนศาลา จังหวัดสกลนคร, 2565. 3. Black Soldier Fly Rearing Technique for Organic Waste Treatment, 2564.		04252511 04252512 04252513 04252554 04252555 04252556 04252557 04252598 04252599
11	นางสาววิณี แสงสุริยันต์ อาจารย์ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538 คอ.ม. (คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2543 ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563	ผลงานวิจัย 1. Effects of Cooling Conditions on Mechanical Properties and Wear Performance of JIS S45C Steel Coated by Wire Arc Spray, 2565. 2. Welding Parameter Optimization for Improvement of Mechanical Strength of Weld Line, 2565. 3. Integrating Fishbone Diagram from Descriptive and Predictive Data Mining for Describing the Relation Between Cardiovascular Diseases and Related Items, 2565.	03626531 03626527 03626546	04252591 04252596 04252597 04252598 04252599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ไม่มี

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1) ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์/IOT ห้องปฏิบัติการ IMAGE PROCESSING ห้องปฏิบัติการ DATA SCIENCE ห้องปฏิบัติการโปรแกรมมิ่ง/ระบบฐานข้อมูล/วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ห้องปฏิบัติการโปรแกรมมิ่ง/ระบบปฏิบัติการ/มัลติมีเดีย ห้องปฏิบัติเครื่องจักรกลไฟฟ้า ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2) ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนางานวิจัย ได้แก่ MATLAB Campus Wide Suite

3) อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์อย่างครบครัน ได้แก่ โต๊ะและเก้าอี้ สำหรับห้องเรียน ได้ใช้ห้องเรียนซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโต๊ะและเก้าอี้จำนวนมากพอสำหรับใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างพอเพียง โดยแต่ละห้องมีโต๊ะพร้อมเก้าอี้ จำนวน 40 ชุด เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และจอภาพคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน ห้องเรียนแต่ละห้องมีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านระบบคลาวด์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอน และการประชุมกลุ่มย่อยของนิสิต หลักสูตรฯ เพิ่มช่องทางการสอนและการให้คำปรึกษานิสิตออนไลน์ด้วยโปรแกรม Cisco WebEx โปรแกรม Microsoft Team และโซเชียลมีเดียอาทิเช่น Line meeting

4) ห้องส่งเสริมงานวิจัย โดยจัดเตรียมห้องพักนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 1 ห้อง

5) ห้องสมุดสำหรับการค้นคว้าหาข้อมูล คณะฯ มีการประสานงานกับงานห้องสมุดกองบริการกลาง สำนักงานวิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนครมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร โดยทางห้องสมุดได้จัดสรรเงินรายได้ให้อาจารย์และนิสิตเสนอซื้อตำรา หนังสือ เข้าห้องสมุดเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

6) อื่นๆ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดสรรเงินรายได้ของคณะฯ เพื่อให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่เสนอซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
1	15	15	15	15	15
2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	15	15	15

6.3 งบประมาณ

รายการ	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570	ปี 2571
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย	540,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000
รวมทั้งสิ้น	540,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	-	-	-	-	-
งบดำเนินงาน	350,000	700,000	700,000	700,000	700,000
งบลงทุน	-	-	-	-	-
งบอุดหนุน	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รายจ่ายอื่น	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมทั้งสิ้น	450,000	900,000	900,000	900,000	900,000
จำนวนนิสิตต่อปีการศึกษา	15	30	30	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000

6.4 ระบบการรับสมัคร

1. กำหนดจำนวนการรับนิสิตตามแผนการรับในหลักสูตรที่รับนิสิต แผน 1 มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. สอบถามอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อกำหนดจำนวนนิสิตที่ต้องการรับเข้าศึกษา
3. ประกาศรับสมัคร โดยคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร <http://www.csc.ku.ac.th>
4. หลักสูตรมีการแต่งตั้งกรรมการสอบคัดเลือกนิสิต จากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ โดยมีการสอบสัมภาษณ์เพื่อแสดงแนวคิดการวิจัย เพื่อพิจารณาความเหมาะสมระหว่างผู้สมัครและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจารย์ทุกคนเข้าร่วมพิจารณาความเหมาะสม
5. ผลการตัดสินใจของคณะกรรมการเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย ตรวจสอบความถูกต้องและประกาศผลการสอบคัดเลือก

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

1. พิจารณาใบสมัครของผู้สมัครเรื่องคุณสมบัติของผู้สมัครและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์
2. สอบสัมภาษณ์โดยมีคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์
3. คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์การพิจารณา อภิปราย และตัดสินใจผลร่วมกัน

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

มีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. มีช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียน ได้แก่ ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ช่องทางออนไลน์ และรับเรื่องร้องเรียนผ่านชั่วโมงโฮมรูม
2. อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อร้องเรียนและนำมาพิจารณาหาทางแก้ไขข้อร้องเรียน
3. มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อการจัดการข้อร้องเรียน

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีทีมนิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเข้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณาโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต ทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต่มีระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่นับญาติให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนน หรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 2

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งและเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) ในระดับรายวิชา การแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน คัดเลือกรายวิชาที่ต้องการทวนสอบ ทำการประเมินการเรียนการสอน ตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการวัดและประเมินผล และตรวจสอบวิธีการจัดการเรียนการสอน
- 2) ในระดับหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลการเรียนรู้ และจัดสอบประมวลความรู้ ส่งผลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อติดตามและนำผลการทวนสอบมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- 1) มีการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต เพื่อเตรียมพร้อมความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน
- 2) การประเมินจากสถานประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามทางออนไลน์ เพื่อประเมินความพึงพอใจและความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพบัณฑิตในด้านวิชาการ วิชาชีพ มนุษย์สัมพันธ์ การวิจัย และอื่นๆ ในนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

3) การประเมินจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษาและได้ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาวิชาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต

4) การประเมินความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ที่ต่อความพร้อมและความรู้ของนิสิตในการเรียนและคุณสมบัติอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

8.1 การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้

1) แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและกำกับมาตรฐานหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อกำกับดูแลและให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะแต่งตั้งจากอาจารย์ประจำหลักสูตรมีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการกำกับมาตรฐาน ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 4 คน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ คือ มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

3) การวางแผน การพัฒนา และการประเมินหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยมีการวางแผน มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีการศึกษาและนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกรอบ 5 ปี

4) การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาข้อ 1-5 ดังนี้

4.1) กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

4.2) มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและ/หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภาวิชา

4.3) มีรายละเอียดของรายวิชา และ/หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา

4.4) มีการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและ/หรือรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วันหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

4.5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5) การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แสดงไว้ดังตาราง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนิสิตก้าวหน้าหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ</p> <p>2. กระตุ้นให้นิสิตเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการทางวิชาชีพที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน</p> <p>4. การประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1. จัดให้หลักสูตรมีมาตรฐานตามเกณฑ์.</p> <p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</p> <p>3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้นิสิตมีทักษะ รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นิสิตได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยได้ด้วยตนเอง</p> <p>4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และหรือ ผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดการใฝ่รู้ตลอดเวลา</p> <p>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือมีตำแหน่งวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเป็นผู้มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และมีจำนวนคณาจารย์ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>7. ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปปฏิบัติงานในหลักสูตร</p>	<p>1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานและเกณฑ์ของสภาวิศวกร มีความทันสมัยและมีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติและวิชาเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือมีผู้เรียนเป็นแกนแนวทางให้นิสิตค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <p>3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์ผลงานทางวิชาการและการพัฒนาและฝึกอบรม</p> <p>4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>5. ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน และการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิต</p> <p>6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะทุก 2 ปี</p> <p>7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 5 ปี</p> <p>8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ใช้บัณฑิตทุกๆ ปี</p>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>หรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8.มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี</p> <p>9.จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนิสิต อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัยงบประมาณ ความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการ ทักษะภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>10.ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี</p>	

1. บัณฑิต

1) บัณฑิตที่จบการศึกษามีงานทำ สามารถประกอบอาชีพได้ด้วยตนเอง มีความคิดเชิงบูรณาการหลายศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาชีพและวิชาการ ที่พร้อมด้วยจริยธรรมและคุณธรรมเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน และสังคม โดยสามารถพัฒนาตนเองได้ในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

2) มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาทั้ง 4 ด้าน คือ (1) ด้านจริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ (4) ด้านลักษณะบุคคล เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป อีกทั้งมีการวิจัยสถาบันในทุกรอบการปรับปรุงหลักสูตร มีการสอบถามกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตั้งแต่บัณฑิตชั้นปีสุดท้าย บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อผลการวิจัยมาปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ

2. นิสิต

2.1 การรับนิสิต

หลักสูตรกำหนดเป้าหมายการรับนิสิตจากคณะกรรมการกลั่นกรอง จำนวนปีละ 15 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาว่าต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับนิสิตมีขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณาใบสมัครของผู้สมัครเรื่องคุณสมบัติของผู้สมัครและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบสัมภาษณ์
- 2) สอบสัมภาษณ์โดยมีคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์
- 3) คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์การพิจารณา อภิปราย และตัดสินผลร่วมกัน
- 4) กรณีมีปัญหาหรือรายละเอียดที่ตกหล่นเป็นประเด็นในการสอบคัดเลือก ปัญหาหรือรายละเอียดหรือประเด็นนั้นจะถูกบันทึกเพื่อนำไปใช้ในการสอบคัดเลือกในปีถัดไป

2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- 1) หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตใหม่ทุกคนได้รับการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการของมหาวิทยาลัยและกิจกรรมภายในคณะที่จัดขึ้น
- 2) หลักสูตรมีการประเมินพื้นฐาน ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะผู้เรียน เพื่อการวางแผนการเตรียมความพร้อมก่อนการศึกษา
- 3) หลักสูตรมีการจัดโครงการเตรียมความพร้อมสู่ การคิด วิเคราะห์แบบบูรณาการ การเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่เน้นวิชาชีพ

2.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมกับกำหนดบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นิสิตทุกคน
- 2) จัดทำฐานข้อมูลในการติดตามนิสิตของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 3) มีการอำนวยความสะดวกให้นิสิตสามารถขอรับคำปรึกษาและสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาได้โดยสะดวกและรวดเร็ว
- 4) สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตทั้งด้านการจัดกิจกรรม โครงการ งบประมาณ และสถานที่

2.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันวางแผน มีการติดตามจำนวนนิสิตคงอยู่ในแต่ละชั้นปี การนำอัตราการคงอยู่มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ นิสิตเรียนอย่างมีความสุข สามารถปฏิบัติงานได้จริง ช่วยเหลือสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ จนสามารถสำเร็จการศึกษาตามที่ต้องการ และติดตามจำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาและนำมาวิเคราะห์ปัจจัยผลกระทบต่อความสำเร็จการศึกษา

2.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

- 1) จัดระบบและกลไกการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต และประกาศให้ทราบและถือปฏิบัติโดยทั่วกัน
- 2) จัดเก็บข้อมูลเรื่องการร้องเรียนของนิสิต เรื่องที่ได้รับการแก้ไขและผลจากการแก้ไข
- 3) ประเมินความพึงพอใจของนิสิตเกี่ยวกับระบบและผลการจัดการข้อร้องเรียน

3. อาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่มีเกณฑ์กำหนดคุณสมบัติและกลไกคัดเลือกที่เหมาะสมและโปร่งใส ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรประชุมร่วมกัน เพื่อวางแผนและตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท มีประสบการณ์และความชำนาญตามความต้องการของคณะ ภาควิชา และสาขาวิชา มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร

2) คณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรประชุม สํารวจจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่คงอยู่ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่จะเกษียณหรือลาออก เพื่อวางแผนอัตรากำลังในอนาคต ซึ่งหากอัตรากำลังไม่เพียงพอ ภาควิชาเสนอขออนุมัติรับอาจารย์เพิ่มต่อคณะและมหาวิทยาลัยตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

3) มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามคุณวุฒิ ระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการทดสอบความสามารถในการสอนและการใช้สื่อการศึกษา

4) เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

3.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษมีเกณฑ์กำหนดคุณสมบัติและกลไกคัดเลือก ดังนี้

1) การจัดจ้างอาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวข้อเรื่อง หรือ รายวิชาที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษเท่านั้น

2) การพิจารณาจะต้องผ่านการกลั่นกรองของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3) จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกครั้งที่มีการสอน

3.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบ ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณสมบัติที่พึงประสงค์ ด้วยกระบวนการ ดังนี้

1) อาจารย์ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชาเมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกวิชา หากเป็นรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ บุคลากรผู้ร่วมสอนในแหล่งฝึกร่วมประเมินการจัดการเรียนการสอนด้วย

2) อาจารย์ร่วมในการสัมมนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาทุกปี

3) อาจารย์เสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อรวบรวมและจัดทำร่างการปรับปรุงหลักสูตร และร่วมประชาพิจารณ์ให้ข้อคิดเห็น

3.4 ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

1) มีการพัฒนาอาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกันภายในภาควิชา ร่วมมือกับคณาจารย์พิเศษ อาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินสนับสนุน

เพิ่มเมื่อบทความวิชาการได้รับตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการและวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ รวมทั้งการอาจลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

2) ผลสัมฤทธิ์ความก้าวหน้าในการผลิตผลทางวิชาการของอาจารย์และบุคลากรสนับสนุน การศึกษาประเมินจากอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อย ปีละหนึ่งครั้ง จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพไม่น้อย กว่าร้อยละ 50 ต่อปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องมีผลิตผลงานทางวิชาการอย่างน้อยคนละ 1 ผลงาน ในรอบ 5 ปี จำนวนอาจารย์ใหม่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ในรอบ 5 ปี

4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

กระบวนการออกแบบหลักสูตร ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุง หลักสูตรตลอดจนถึงการจัดทำรายวิชาให้ทันสมัย

การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียน การสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาแผนการศึกษาของ นิสิตแต่ละกลุ่มแต่ละชั้นปีเพื่อวางแผนกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอน เวลาเรียน-เวลาสอบ และผู้สอน ทั้ง รายวิชาบังคับ และวิชาเลือก ซึ่งรายวิชาเลือกที่จะเปิดสอนนี้ ภาควิชาจะได้จากการพิจารณาร่วมกันระหว่าง นิสิต อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หลังจากรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาที่จะ เปิดสอนแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดผู้สอนในแต่ละ รายวิชา โดยการจัดผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษานั้นได้พิจารณาทั้งจากความรู้ ความสามารถในเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ในการสอน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ รวมถึงพิจารณาเรื่องเวลาเรียน-เวลาสอบ ที่ไม่ซ้ำซ้อนกับวิชาในสาขาอื่น ๆ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ตารางเวลาที่เหมาะสมทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ผลงาน ในรอบ 5 ปี มีความเชี่ยวชาญเหมาะสมกับหัวข้อ วิทยานิพนธ์ และลักษณะของนิสิต ให้นิสิตได้รับโอกาสและการพัฒนาตนเองเต็มตามศักยภาพ อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์สามารถให้คำปรึกษา กำกับ ติดตาม ในการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่กระบวนการพัฒนาหัวข้อ จนถึงการทำวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ การสอบป้องกัน และการเผยแพร่ผลงานวิจัยจนสำเร็จการศึกษา

การประเมินผู้เรียน มีระบบ กลไกการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยมีระบบ/ขั้นตอนการประเมินผู้เรียนซึ่งปรากฏอยู่ในคู่มือแนวทางการประเมิน ผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และมีกลไก คือ คู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและ ประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ภาควิชาฯ ได้นำระบบ-กลไกไปสู่การปฏิบัติ/ดำเนินงาน โดยมี การแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อกำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมิน หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยระบุไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4 ของ รายวิชาที่เปิดสอนอย่างชัดเจน ภายใน 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา

ในส่วนของผู้สอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ของ หลักสูตรฯ จะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนิสิตในแต่ละรายวิชา ตาม

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตแล้ว ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือมคอ. 5 และ มคอ.6 ของรายวิชา ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/ภาควิชา จัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ได้แก่ ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยของนิสิต

5.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะ/ภาควิชา มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะมีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง ทรัพยากรสื่อ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และสนับสนุนอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ

5.3 การประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1) วางแผนการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมกับผู้สอน ผู้ใช้ และบุคลากรที่รับผิดชอบทุกฝ่ายอย่างเป็นระบบ

2) ประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐาน

3) จัดทำระบบติดตามการใช้ทรัพยากรทั้งตำราหลัก สิ่งพิมพ์ สื่อต่าง ๆ อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ของคณะ ภาควิชา และนำผลมาใช้ในการบริหารทรัพยากร

5.4 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของคณะและสาขาวิชาผ่านคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ

2) ให้อาจารย์ผู้สอนและนิสิตเสนอรายชื่อสื่อ และตำราในสาขาวิชาต่อคณะ โดยผ่านทางคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ

3) คณะและวิทยาเขตจัดสรรงบประมาณประจำปีและจัดซื้อตำราและสื่อต่าง ๆ

4) ติดตามความต้องการและการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมอย่างพอเพียงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5) จัดเตรียมห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นิสิตสามารถฝึกปฏิบัติ และสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

6) กำหนดแผนการดูแลและซ่อมบำรุง หนังสือ ตำรา อุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อยืดอายุการใช้งานและมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ

6. ตังบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารหลักสูตร โดยใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 12 ตัวบ่งชี้ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2565 เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2565) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมิน การดำเนินงานในปี การศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำ คณะให้ดำเนินการ		X	X	X	X
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มี ความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์ การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียน การสอน และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่ เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคำนึงถึงความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเชื่อมโยงสาระรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต โดยกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาให้สอดคล้องกับแผนการสอน และนิสิตสามารถประเมินผลการสอนของอาจารย์แต่ละรายวิชา ทั้งนี้ผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย เพื่อนำผลการประเมินมาจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนิสิตบัณฑิตที่จะจบการศึกษาออกไป มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญในการบูรณาการความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาตนเองไปสู่การประกอบอาชีพและการวิจัยในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน จึงนำไปสู่การแต่งตั้งกรรมการดำเนินการบริหารหลักสูตร กำหนดหน้าที่และจัดให้มีการประชุมเพื่อวางแผนการดำเนินงานหลักสูตร ตลอดจนการมีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และ ตัวบ่งชี้การพัฒนา ด้วยกระบวนการวิพากษ์ พัฒนา ปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนในทุกๆ 5 ปี และมีการเชิญคณะกรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิจาก ภายนอกมาให้ความเห็นหลักสูตร

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

9.2.1 แผนการบริหารคุณภาพ ในกระบวนการจัดการศึกษา ดังแสดงในตาราง

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชา: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้คำนึงถึงความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย นำมาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการบริหารงานหลักสูตร ได้แก่การกำหนดหน้าที่และจัดให้มีการประชุมเพื่อวางแผนการจัดการศึกษา การร่วมกำหนดแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนา ด้วยกระบวนการวิพากษ์	หลักสูตรได้มีการนำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ไปสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยมีเกณฑ์ในการกำหนดคือ ผู้เรียน สถานประกอบการ ศิษย์ ในปัจจุบัน บัณฑิต ผู้ปกครอง ผู้สอนในหลักสูตร	ความเสี่ยง: การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของศาสตร์ และเทคโนโลยี การบริหารความเสี่ยง: เนื่องจากความรู้ต่าง ๆ ในรายวิชาของหลักสูตรต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นเหตุผลให้ในทุก ๆ ปีการศึกษา ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องประชุมเพื่อพิจารณาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้มาประยุกต์เข้ากับรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร โดยพิจารณาถึง	<ul style="list-style-type: none"> ได้ Key SHs และพิจารณา SHs ได้ครอบคลุม หลังจากทีกรรมการหลักสูตรได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลักสูตรแล้ว ได้ทำการตรวจทานและเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาเพื่อให้คำแนะนำ และนำคำแนะนำไปพิจารณาในการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลักสูตร วิธีการได้มาของความต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม ผู้สร้างหลักสูตรได้ประชุม วางแผน และ ทบทวนวิธีการต่าง ๆ เพื่อจัดทำวิธีการ เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่ม

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
<p>พัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร การเรียนการสอนในทุกๆ 5 ปี และการเชิญ คณะกรรมการและ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก มาให้ความเห็นหลักสูตร</p>		<p>ความต้องการ/ความ คาดหวังของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียกับหลักสูตรเป็น หลัก</p>	
<p>กระบวนการจัดการเรียน การสอน: อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คำนึงถึงความต้องการของผู้ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย โดย เชื่อมโยงสาระรายวิชาที่ สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ระดับหลักสูตร</p>	<p>จัดทำแบบสำรวจความคิด เห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ต่อหลักสูตร สัมภาษณ์ และรับฟังการรายงานการ ฝึกสหกิจศึกษาของนิสิต ปัจจุบันที่ศึกษาในหลักสูตร อื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น) สอบถาม และสัมภาษณ์ บัณฑิตที่จบการศึกษาใน หลักสูตรอื่นที่ใกล้เคียงกัน (ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรม ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและ สาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น)</p> <p>• บุคคล/องค์กรนั้นต้องเป็น ผู้ที่ต้องการความรู้จาก หลักสูตร</p>		<ul style="list-style-type: none"> • PLOs สะท้อนความต้องการของ Key SHs หลังจากที่นำความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตรมาสร้าง PLOs แล้ว ผู้สร้างหลักสูตรได้นำ PLOs มาให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตรวจสอบ และนำผลที่ได้รับมาแก้ไข ปรับปรุง จนเกิดเป็น PLOs ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกกลุ่ม • ได้ PLOs ที่ SMART PLOs ที่ได้รับมาได้ถูกวิเคราะห์ วิพากษ์และให้คำแนะนำ หลายครั้ง จนนำมาสู่การสร้าง PLOs ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร • PLOs ครอบคลุม TQF 4 ด้าน ผู้สร้างหลักสูตรได้ทำการตรวจสอบ และตรวจทาน PLOs ที่ถูกสร้างขึ้น โดยพิจารณาว่ามีความครอบคลุมกับ TQF ทั้ง 4 ด้าน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้จะมีคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุก ๆ กลุ่มตามความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับมา

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	<ul style="list-style-type: none"> • บุคคล/องค์กรนั้นต้องเป็น ผู้ที่ต้องการใช้งานหรือได้รับ ประโยชน์จากความรู้ของ บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรที่ สร้างขึ้น • บุคคล/องค์กรนั้นต้องมี ส่วนสำคัญในการสนับสนุน ให้เกิดการเรียนการสอนใน หลักสูตรได้อย่างมี ประสิทธิภาพ 		
<p>กระบวนการวัดและ ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้: เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน สามารถประเมินผลการ เรียนรู้ของนิสิต การกำหนด วิธีการวัดและประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละ รายวิชาให้สอดคล้องกับ แผนการสอน และนิสิต สามารถประเมินผลการ สอนของอาจารย์แต่ละ รายวิชา ทั้งนี้ผ่านระบบ ประเมินการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัย เพื่อนำ ผลการประเมินมาจัดการ เรียนการสอนให้เหมาะสม กับนิสิต</p>	<p>กำหนด PLOs จากการ วิเคราะห์และสรุปความ ต้องการ/ความคาดหวังที่ ได้รับมาจากผู้มีส่วนได้ส่วน เสียกับหลักสูตรที่ออกแบบ การออกแบบหลักสูตรด้วย วิธี Backward Curriculum Design (BCD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • คณะกรรมการผู้ออกแบบ หลักสูตรได้นำผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังจากมาตรฐาน การเรียนรู้ ของกลุ่มสาระ การเรียนรู้ หรือคำอธิบาย รายวิชาของหลักสูตร เพื่อ กำหนดพฤติกรรมที่พึง ประสงค์ และนำมาเป็น แนวทางในการกำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้ การ ออกแบบการวัดและ ประเมินผล รวมถึงการการ ออกแบบกิจกรรมการเรียน การสอนอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้เกิดประสบการณ์ การเรียนได้สอดคล้องกับ 		<ul style="list-style-type: none"> • ความสอดคล้องของรายวิชาและ สาระรายวิชา กับ PLOs กรรมการ หลักสูตรประชุม และตรวจทาน สอดคล้องกันสาระรายวิชา และ PLOs, YLOs, CLOs และ LLOs โดยมีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ วิพากษ์ และให้คำแนะนำ ก่อนที่ จะเปิดการเรียนการสอนใน หลักสูตร • ความสอดคล้องตามลำดับขั้น ของ PLOs หลักสูตรกำหนดให้มี การตรวจสอบ ตรวจทาน ทบทวน ความสอดคล้องกันของ PLOs, YLOs, CLOs และ LLOs ก่อนที่ จะเปิดสอนในหลักสูตร • ความสอดคล้องระหว่าง กระบวนการจัดการเรียนรู้และ การวัดและการประเมินผลกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรกำหนดให้ผู้สอนต้องส่ง แผนการสอนก่อนเปิดเทอม เพื่อให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำ การประเมินความสอดคล้องกัน ระหว่าง PLOs, CLOs และ LLOs

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	<p>จุดประสงค์การเรียนรู้การวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curriculum Mapping ถูกออกแบบโดยพิจารณาจาก PLO เพื่อให้สามารถกระจายความรับผิดชอบ ผลลัพธ์การเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่รายวิชา ได้อย่างครบถ้วนตามความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร • การออกแบบโครงสร้างหลักสูตร และแผนการศึกษา ถูกออกแบบโดยพิจารณาจาก PLO และ YLO เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถต่อยอด เพิ่มพูนความรู้ และสามารถประยุกต์ใช้ในวิชาต่อ ๆ ไป รวมถึงการนำความรู้และทักษะไปใช้ในการทำงานจริง • การออกแบบ CLOs ถูกออกแบบโดยพิจารณาจาก PLO และผ่านกระบวนการพิจารณาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในทุก ๆ รายวิชา 		<ul style="list-style-type: none"> • ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชา รับผิดชอบ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำหนดให้เมื่อทุก ๆ สัปดาห์ การศึกษา ผู้สอนจัดทำรายงาน การประเมินผลจากกระบวนการสอนในทุก ๆ รายวิชา • ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับชั้นการเรียนรู้ของอนุกรมวิธานการเรียนรู้ และผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด ด้วยการกำหนดลำดับขั้นตอนจากการกำหนด PLOs, YLOs, CLOs และ LLOs ตามกระบวนการควบคุมคุณภาพจากผู้สร้างหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
กระบวนการบริหาร	วิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดย		

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
<p>และพัฒนาอาจารย์: กำหนดคณะกรรมการ ดำเนินการบริหารงาน หลักสูตร จัดให้มีการ ประชุมเพื่อวางแผนการจัด การศึกษา การร่วมกำหนด แผนพัฒนาปรับปรุง หลักสูตร กลยุทธ์และตัว บ่งชี้การพัฒนา ด้วย กระบวนการวิพากษ์ พัฒนา ส่งเสริมให้อาจารย์ พัฒนาตนเองตามสาขา เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ภายใต้ กรอบแผนงบประมาณของ คณะฯ</p>	<p>คณะกรรมการสร้าง หลักสูตรนำผล/ข้อมูลที่ ได้รับมาร่วมกันวิเคราะห์ และหาความต้องการ/ความ คาดหวัง</p>		
<p>กระบวนการบริหาร ทรัพยากรการเรียนรู้: มีการ จัดสรรและใช้สิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ร่วมกับนิสิต หลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยนำผลการประเมินความ พึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้จากทางมหาวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษา มา วางแผนการจัดหา ทรัพยากรให้เหมาะสม</p>		<p>ความเสี่ยง: การศึกษาไร้ พรมแดน</p> <p>การบริหารความเสี่ยง: คณะได้จัดเตรียม โครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้ หลักสูตรได้จัดเตรียม ทรัพยากรการเรียนการ สอนที่ทันสมัย และ สามารถจัดการเรียนการ สอนได้แบบผสมผสาน ระหว่างการเรียนใน ห้องเรียนและการเรียน ทางไกลผ่านเครือข่ายอิ เล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคมทุกรูปแบบ ของการสื่อสารและ ปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อรองรับ เหตุการณ์บางอย่างที่ไม่ คาดคิด ซึ่งจะช่วยให้การ เรียนการสอนของ</p>	

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและ การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		<p>หลักสูตรสามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องและราบรื่น</p> <p>ความเสี่ยง: พหุติกรรมและการใช้ชีวิตของผู้เรียน</p> <p>การบริหารความเสี่ยง: มหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร ได้จัดให้มีหน่วยงานเพื่อดูแลและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน อีกทั้งยังมีอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน</p>	

9.2.2 หลักสูตรมีการดำเนินการ การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ดังนี้

- 1) แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์
- 2) จัดทำคู่มือและแนวทางปฏิบัติในการจัดการกับข้อร้องเรียน
- 3) เผยแพร่คู่มือและแนวทางปฏิบัติให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ผู้บริหารคณะฯ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษานิสิต และนิสิต รับทราบ กรณีที่เป็นนิสิตใหม่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะแจ้งแนวทางการปฏิบัติให้กับนิสิตใหม่รับทราบ
- 4) กรณีมีข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องร่วมกันประชุม และดำเนินการแก้ไขกับข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์นั้น ๆ ให้เป็นไปตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้
- 5) ติดตามผลการจัดการกับข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์จากนิสิต
- 6) เมื่อจัดการกับข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์นั้น ๆ เรียบร้อยแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะต้องประชุมสรุปการดำเนินการ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงการบริหารหลักสูตรต่อไป

9.2.3 การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

- 1) หลังจากเปิดให้มีการเรียนการสอนแล้ว เมื่อสิ้นสุดทุก ๆ ภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะต้องประชุมสรุป และวิเคราะห์ผลการดำเนินการ โดยมีการนำข้อมูลจาก
 - มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้
 - รายงานการดำเนินการจากอาจารย์ผู้สอน
 - ผลการเรียนในแต่ละรายวิชา

- การสอบถามผู้เรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผล
- 2) หากพบว่าผู้เรียนยังไม่บรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะต้องแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบและดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้

9.2.4 วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่มรับทราบ

- 1) กลุ่มผู้เรียน และผู้ปกครอง: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ได้กำหนดแผนในการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรต่าง ๆ ผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย (<https://misreg.csc.ku.ac.th/admission/>)
- 2) ระดับคณะ: คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นคณะที่เปิดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้ ได้วางแผนและดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลหลักสูตร ดังนี้
 - การทำกิจกรรมและการแนะนำในโรงเรียนเป้าหมาย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
 - เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (<https://kuse.csc.ku.ac.th/>)
 - การเผยแพร่ข้อมูลผ่านเฟซบุ๊กแฟนเพจของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (<https://www.facebook.com/KUSECSC>)
 - การเผยแพร่ข้อมูลผ่านเฟซบุ๊กแฟนเพจ และกลุ่มต่าง ๆ อาทิเช่น เฟซบุ๊กแฟนเพจ รับสมัครนิสิตใหม่ ม.เกษตรสกล (<https://www.facebook.com/admissionkusakon>) กลุ่มนิสิตคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (<https://www.facebook.com/groups/1703084619972241>)
- 3) กลุ่มสถานประกอบการ ศิษย์ปัจจุบัน บัณฑิต และผู้สอนในหลักสูตร: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประชุมและจัดทำแผนการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร โดยมีการดำเนินการดังนี้
 - เผยแพร่ผ่านทางเฟซบุ๊กแฟนเพจของหลักสูตร
 - เผยแพร่ข้อมูลผ่านศิษย์เก่าที่กำลังศึกษาหรือเรียนจบในหลักสูตรอื่น

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายจักรนรินทร์ คงเจริญ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Kongcharoen, C., 2020. To Investigate an Instant Translation for Assisting Students' Understandings of Lecture Slides, 328-331. <i>In The Twelfth International Conference on Ubi-Media Computing (Ubi-Media)</i> . Bali, Indonesia. August 08, 2019. (IEEE Xplore, Scopus)	L	0.4
2.2 Kongcharoen, C. and Singnakrong, A., 2021, Virtual Puppet Storytelling for Improving Learning Achievement in An Elementary School. <i>ICIC Express Letters</i> , 15(6), 659-667. (Scopus)	L	0.4
2.3 Binha, A. Khotsuno, P. and Kongcharoen, C., 2021, An Application for Recording Student Attendances on a School Bus: Case Study of a Software Implementation using Low-code Programming, 2417-2422. <i>In The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC)</i> , February, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Prachuap Khiri Khan, Thailand. February 25, 2021. (EEAAT Thailand).	L	0.4
2.4	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: นายชัยวัฒน์ ศิริวัฒนานนท์
 ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำหลักสูตร
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก: พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sirawattananon C., Muangnak N., Pukdee W. 2021. Designing of IoT-based Smart Waste Sorting System with Image-based Deep Learning Applications, 383-387. <i>In The 18th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021)</i> . Chiang Mai, Thailand. May 19-22, 2021. (ECTI Thailand)	L	0.4
2.2 Muangnak N., Sirawattananon C., Ganpatlal O M., Sukthanapirat R. 2021. Comparative Study Considering Garbage Classification Using In-Depth Learning Techniques, 251: 169-180. <i>In The 17th International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT2021), Lecture Notes in Networks and Systems, Springer</i> . Bangkok, Thailand. May 13-14, 2021. (IEEE Thailand)	L	0.4
2.3 Muangnak N., Sirawattananon C., Sukthanapirat R., Pukdee W., Attaset J. 2022. Waste Management System Driven by Smart Technology Platform with a Social Enterprise. <i>ICIC 15Express Letters, Part B: Applications</i> . 13(11): 1189-1198. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับ คุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Tanomsak W., Sarawoot B. and Songrod P., 2020. Wireless Sensor Network for Monitoring of Water Quality for Pond Tilapia. 294-297. <i>In Twelfth International Conference on Ubi-Media Computing (Ubi-Media)</i> . Bali, Indonesia. August 05-08, 2019. (IEEE Xplore, Scopus).	L	0.4
2.2 Harith S., Tanomsak W., Sarawoot B., 2022. Weather data service web application by IoT within KU CSC. 650-658. <i>In The 10th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC)</i> . Kasetsart University Sriracha Campus, Chonburi, Thailand. February 24-25, 2022. (EEAAT Thailand).	K	0.2
2.3 Panawat C., Bowornrat S., Potchara P., Tanomsak W. 2023. The Fitness Management System. 1427-1435. <i>In The 11th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC)</i> . Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan, Thailand. February 17, 2023. (EEAAT Thailand).	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายณธกร ทัดนัส

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sriwannarat, W., Khunkitti, P., Seangwong, P., Thasnas, N., & Siritaratiwat, A. 2020. A Novel Asymmetrical-Pole PS-DSPM with Variation of Outer Stator Teeth Number for an Improvement of Electromagnetic Performances. <i>International Journal of Engineering Research and Technology</i> , 13(7). (Web of Science)	M	1.0
2.2 Kanchanatip, E., Prasertsung, N., & Thasnas, N. 2022. Valorization of cannabis waste via hydrothermal carbonization: solid fuel production and characterization. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> , 1-10. (Web of Science)	M	1.0
2.3 Saikhao, L., Thasnas, N., Supannarach, S., Kamuang, S., Ratanabuntha, T., Siritaratiwat, A., & Sriwannarat, W. 2022. Study of Electrochemical Properties of Compared Indigo for Metal-Semiconductor-Metal Diode. <i>Applied Sciences</i> , 12(22), 11507-11516. (Web of Science)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวนภาพร พ่วงพรพิทักษ์ (รองศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sriwannarat, S., Khunkitti, P., Siritaratiwat, A., Thasnas, N. and Phuangpornpitak, N. 2021. Electromagnetic Force Improvement of the Double-PM Modular Linear Doubly Salient Machine by PM Sizing. 1072-1075. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021)</i> . June 24-27, 2020. (ECTI).	M	1.0
2.2 Jumwongla, S. and Phuangpornpitak, N. 2022. An Analysis of Solar Powered Street Lighting System Case Study of Sang Kho Subdistrict Municipality, Phu Phan District, Sakonnakhon Province. 1-7. <i>In The Graduate Studies of Northern Rajabhat University Network Conference (GNRU 2022)</i> . August 16-18, 2022. (GNRU Thailand)	L	0.4
2.3 Sriwannarat, W., N. Phuangpornpitak, N. Thasnas, A. Butkaew, P. Seangwong, P. Khunkitti and A. Siritaratiwat. 2023. Structural Multi-Tooth Modification of Hybrid-Excited Doubly Salient Dual-PM Machine for Torque Production Improvement. <i>Applied Sciences</i> . 13(3): 1414-1428. (SCI, ISI Q2)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวนิตยา เมืองนาค (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Muangnak N., Sirawattananon C., Ganpatlal O M., Sukthanapirat R. 2021. Comparative Study Considering Garbage Classification Using In-Depth Learning Techniques. 251: 169-180. <i>In The 17th International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT2021), Lecture Notes in Networks and Systems, Springer. Bangkok, Thailand. May 13-14, 2021. (IEEE Thailand)</i>	L	0.4
2.2 Muangnak N., Sirawattananon C., Sukthanapirat R., Pukdee W., Attaset J. 2022. Waste Management System Driven by Smart Technology Platform with a Social Enterprise. <i>ICIC Express Letters, Part B: Applications. 13(11): 1189-1198. (Scopus)</i>	M	1.0
2.3 Sriman B., Muangnak N., Sirawattananon C. 2022. Automated Clinical Assessment in Diabetic Retinopathy Retinal Images, A Review. 1-6. <i>In The 19th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE2022). Bangkok, Thailand. June 22-25, 2022. (IEEE Thailand)</i>	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวบรรรัตน์ ศรีमान
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Panupong K., pongsakorn H., Bowornrat S., Potchara P. 2022. Thai Document Classification using Bag of Words. 238- 247. <i>In The 10th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC)</i> . Sriracha Kasetsart University, Thailand. February 24-25, 2022. (EEAAT Thailand).	L	0.4
2.2 Phonchai S., Thapranee H., Sasithon S., Bowornrat S. 2022. Analysis of Food Delivery Application for Local Shop. 1636-1645. <i>In The 10th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC)</i> . Sriracha Kasetsart University, Thailand. February 24-25, 2022. (EEAAT Thailand).	L	0.4
2.3 Sriman B., Muangnak N., Sirawattananon C. 2022. Automated Clinical Assessment in Diabetic Retinopathy Retinal Images, A Review. 1-6. <i>In The 19th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE2022)</i> . Bangkok, Thailand. June 22-25, 2022. (IEEE Thailand)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายพีระ ลีวลม (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Liewlom, P. 2021. Alternative Rule Reasoning: Association Rule Tree Reasoning with a Constraining Rule Ascertained using a Reasoning Framework in 2D Interestingness Area. <i>IAENG International Journal of Computer Science</i> . 48(3). 619-633. (Scopus)	M	1.0
2.2 Liewlom, P. 2021. Class-association-rules pruning by the profitability-of-interestingness measure: Case study of an imbalanced class ratio in a breast cancer dataset. <i>Journal of Advances in Information</i> . 12(3). 246-252. (Scopus)	M	1.0
2.3 Sangsuriyun, S., Liewlom, P., Tangsakul, S., & Suchaiya, S. 2022. Integrating Fishbone Diagram from Descriptive and Predictive Data Mining for Describing the Relation Between Cardiovascular Diseases and Related Items. <i>In International Conference on Computing and Information Technology</i> . Springer, Cham. 53-67. (Scopus)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: นายวิชาญ ศรีวรรณรัตน์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาระดับปริญญาเอก: พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sriwannarat, W., P. Seangwong, A. Siritaratiwat, N. Fernando, Y. Dechgummarn and P. Khunkitti. 2021. Electromagnetic torque improvement of doubly salient permanent magnet machine using pole ratio adjustment technique. Frontiers in Energy Research . 9: 726164-726174. (SCI, ISI Q2)	M	1.0
2.2 Saikhao, L., N. Thasnas, S. Supannarach, S. Kamuang, T. Ratanabuntha, A. Siritaratiwat and W. Sriwannarat. 2022. Study of Electrochemical Properties of Compared Indigo for Metal–Semiconductor–Metal Diode. Applied Sciences . 12(22): 11507-11516. (SCI, ISI Q2)	M	1.0
2.3 Sriwannarat, W., N. Phuangpornpitak, N. Thasnas, A. Butkaew, P. Seangwong, P. Khunkitti and A. Siritaratiwat. 2023. Structural Multi-Tooth Modification of Hybrid-Excited Doubly Salient Dual-PM Machine for Torque Production Improvement. Applied Sciences . 13(3): 1414-1428. (SCI, ISI Q2)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายสมควร โปธารินทร์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ - ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 ญัฐปภัสร์ จันทรสาชาธนา, ศมณพร สุทธิปาก, รุธานิชัฐ์ สุขชนาภิรัตน์, รามินทร์ ศรีโยหะ, สมชาย เป้าทอง, สมควร โปธารินทร์, ปฐมวงศ์ เถายะบุตร, และ อารณ ศรีมาตร. 2564. ปัจจัยทางกายภาพต่อการเลี้ยงหนอนแมลงวันลายสำหรับการกำจัดขยะอินทรีย์. 335 – 342. ใน การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 20. 12 – 13 พฤษภาคม 2564. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย)	K	0.2
2.2 กานดา ล้อแก้วมณี และสมควร โปธารินทร์. 2565. การใช้ประโยชน์หนอนแมลงวันลายเพื่อเป็นอาหารไก่ไข่ของเกษตรกรบ้านโนนศาลา จังหวัดสกลนคร. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น). ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2565 หน้า 1 – 17. (TCI 1)	J	0.6
2.3 Samonporn Suttibak, Rathanit Sukthanapirat, Natpapat Chansakhatana, Somkuan Phocharin and Ramin Sriyoha. 2023. Black Soldier Fly Rearing Technique for Organic Waste Treatment. 106-111. In The 10th International Conference on Environmental Engineering, May 12-13, 2021. Mahasarakham University, Thailand. (Environmental Engineering Association of Thailand)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววิณี แสงสุริยันต์
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sangsuriyun M., Sangsuriyun S. 2022. Effects of Cooling Conditions on Mechanical Properties and Wear Performance of JIS S45C Steel Coated by Wire Arc Spray. Key Engineering Materials . Vol. 913. 265-270. Trans Tech Publications Ltd. <u>Switzerland</u> . (Scopus).	M	1.0
2.2 Sangsuriyun, M., Sangsuriyun, S. 2022. Welding Parameter Optimization for Improvement of Mechanical Strength of Weld Line. Materials Science Forum . Vol. 1053. 185–190. Trans Tech Publications, Ltd. https://doi.org/10.4028/p-46t6m6 . <u>Switzerland</u> . (Scopus).	M	1.0
2.3 Sangsuriyun, S., Liewlom, P., Tangsakul, S. and Suchaiya, S. 2022. Integrating Fishbone Diagram from Descriptive and Predictive Data Mining for Describing the Relation Between Cardiovascular Diseases and Related Items. 53-67. <i>In The 18th International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT 2022)</i> . May 19-20, 2022, Kanchanaburi, Thailand. (Springer Scopus).	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
ที่ ๐๕๒ /๒๕๖๕
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ได้ดำเนินการเปิดหลักสูตรใหม่จำนวน ๑ หลักสูตร คือหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยจัดทำให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖ ดังนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรนรินทร์ คงเจริญ	ประธานกรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์วรวัดน์ เสี่ยงวิบูล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. รองศาสตราจารย์อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. รองศาสตราจารย์สรวิทย์ บุญเกิดรัมย์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. นายณัฏฐกร ทิศนัส	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์นภาพร พ่วงพรพิทักษ์	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมควร โพธารินทร์	กรรมการ
๑๐. นายวีรชัย ศรีวรรณรัตน์	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนาอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

ให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๖ ของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรต่อไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพ กัญญาคำ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252511 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electric Vehicles Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ตระหนักอย่างจริงจังถึงความสำคัญของการลดการใช้พลังงานและการปลดปล่อยมลพิษในภาคขนส่งเพิ่มมากขึ้น สำหรับประเทศไทยเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่กำลังเข้ามามีบทบาทและจะขยายตัวในอนาคตอันใกล้ ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าจะต้องรู้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อออกแบบและสร้างยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นที่ยอมรับได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้พื้นฐานของยานยนต์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบจัดการพลังงานของรถยนต์ไฟฟ้า ระบบอัตโนมัติและระบบเชื่อมต่อในรถไฟฟ้า

Electric vehicle fundamental. Electric drives. Energy storage system. Energy management system. Mobility and connectors systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252512 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Safety in Electric Vehicles

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันยานยนต์ไฟฟ้าเริ่มได้รับความนิยมในตลาดรถยนต์ในประเทศไทย และเริ่มมีบทบาทสำคัญในแผนพัฒนาในหลายภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ทั้งในด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นความปลอดภัยในการใช้งานและมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของยานยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ เพื่อช่วยในการเลือกซื้อและการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน สำหรับผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น วิชาความปลอดภัยในการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้าจะต้องรู้ เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
นิสิตสามารถวิเคราะห์การทำงานและส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้าและใช้งานได้อย่างปลอดภัย	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้าง การทำงานและส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบประจุและกักเก็บพลังงาน การตรวจสอบมอเตอร์ การตรวจสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Structure. Operation and components of electric vehicles. Drive systems in electric vehicles. Energy charging and storage systems. Inspection of motors. Electrical safety inspection of electric vehicles. Electrical safety standards for electric vehicles.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252513 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electrical Materials

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ล้วนแต่ทำมาจากวัสดุต่างๆ การศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง อันตรกิริยาและคุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาการนำไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ รวมถึงการประยุกต์ใช้งานของวัสดุ ซึ่งเป็นความรู้ที่มีความสำคัญต่อการทำงานวิจัยและพัฒนาในสาขาวิชาไฟฟ้าและและคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนจะต้องรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้วัสดุไฟฟ้า เพื่อออกแบบและสร้างอุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้าง อันตรกิริยาและคุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ปฏิกิริยาการนำไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ การประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางไฟฟ้า

Structure. Interactions and electronic properties of materials. Thermodynamic properties. Electric and magnetic phenomena of material. Applications of electrical materials.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252521 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Digital Image Processing and Computer Vision

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง ซึ่งเน้นในเนื้อหาวิธีการประมวลผลภาพแบบไม่เชิงเส้น การประยุกต์ใช้ตัวกรองแบบไม่เชิงเส้นในการปรับปรุงภาพ การรู้จำวัตถุ การทำงานทางสัญญาณวิทยา การวิเคราะห์พื้นผิว การสกัดคุณลักษณะของภาพ การวิเคราะห์วัตถุ หลักการเรียนรู้ของเครื่องจักรที่ประยุกต์ใช้ในงานด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การจำแนกประเภทด้วยการเรียนรู้ของเครื่องจักร: การจำแนกแบบเบย์, การจำแนกแบบคลุมเครือ, ตัวจำแนกเครือข่ายประสาทเทียม, และการตีความตามความรู้ของภาพ เพื่อให้หนีลึกลงไปประยุกต์ใช้กับปัญหาในโลกของความเป็นจริง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถประมวลผลภาพแบบไม่เชิงเส้นและปรับปรุงคุณภาพของภาพ ในการนำไปสกัดคุณลักษณะของภาพเพื่อการประยุกต์ในด้านการรู้จำวัตถุ	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อรู้จำวัตถุและจำแนกประเภทได้	
3. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
4. นิสิตสามารถออกแบบกระบวนการวิธีที่ใช้ด้านการประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์จากปัญหาในโลกของความเป็นจริงได้	PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การรับรู้ภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้มอร์โฟโลยี การแบ่งส่วนภาพ การบีบอัดภาพ การแทนและอธิบายภาพคอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน ปฐมฐานเรขาคณิตและการแปลง การประมาณการเคลื่อนที่

Image perception. Morphological image processing. Image segmentation. Image compression. Image representation and description. Computer vision and applications. Geometric primitives and transformations. Motion estimation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252522 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐาน เทคนิค และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม ในการประยุกต์ใช้สำหรับโครงการวิจัยและศึกษาต่อภายในหลักสูตรขั้นสูงในสาขาวิชาชีพ ซึ่งเน้นเนื้อหาเทคนิคระบบอัจฉริยะ โครงข่ายประสาทเทียม ระบบผู้เชี่ยวชาญ ฟัชชีลอจิก เจเนติกอัลกอริทึม และปัญญาประดิษฐ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดสมัยใหม่ในปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์ใช้งานได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบและพัฒนาเทคนิคปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียมตามข้อกำหนดในโลกแห่งความเป็นจริงได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถกำหนดปัญหาจริง เลือก และนำแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการแก้ปัญหาาระบบอัจฉริยะ	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคระบบอัจฉริยะ โครงข่ายประสาท ระบบผู้เชี่ยวชาญ ฟัชชีลอจิก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์

Intelligent system techniques. Neural networks. Expert systems. Fuzzy logic. Genetic algorithm. Artificial intelligence applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252523 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Software Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง ซึ่งเน้นในเนื้อหาวิธีการออกแบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการ การตรวจสอบความถูกต้อง การประกันคุณภาพ และตัวชี้วัดซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้ เต็มขอบ และ ซอฟต์แวร์เสมือนบริการ และการควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนางานด้านซอฟต์แวร์เพื่อการเปลี่ยนผ่าน เข้าสู่ดิจิทัล เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านซอฟต์แวร์และการปรับเปลี่ยนเป็นองค์กรที่เป็นดิจิทัล เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถออกแบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถเขียนข้อกำหนดคุณลักษณะความต้องการ (SRS)	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติได้	PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคการประเมินความต้องการของผู้ใช้ การระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบโครงสร้างและเชิงอ็อบเจกต์ แบบจำลองกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Requirement evaluation techniques. Software requirement specification. Structure oriented and object-oriented software design. Software process models. Software development tools. Software testing. Software maintenance and implementation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252524 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Cybersecurity
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ อาทิเช่น ความปลอดภัยของข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และจริยธรรมทางไซเบอร์ และสามารถประยุกต์ใช้ความปลอดภัยทางไซเบอร์เพื่อรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถอภิปรายจริยธรรมทางด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงได้	PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความปลอดภัยทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐาน การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล อาชญากรรมไซเบอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับ บล็อกเชน การทดสอบเจาะระบบ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรม

Computer network security. Information security. Standards. Digital forensics. Cyber crimes. Cryptography. Blockchain. Penetration testing. Privacy. Personal data protection act. Ethics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252525 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Data Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการบริการข้อมูลสำหรับการพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและหลังบ้าน และความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้บริการข้อมูลให้สอดคล้องกับการพัฒนาโปรแกรมและมีความปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและหลังบ้านของการบริการข้อมูลสำหรับงานวิศวกรรมข้อมูลขั้นสูงได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับงานวิศวกรรมข้อมูลขั้นสูงได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การออกแบบและการประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูล การตรวจสอบ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล โดยการพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและหลังบ้านของการบริการข้อมูล

Design and implement data management. Monitoring. Security and privacy using full stack of data services.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252526 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design Thinking and Creative Thinking Process

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เป็นรายวิชาที่สร้างหลักการและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบเพื่อออกแบบงานวิจัยด้านการเรียนรู้ โดยจะเน้นการใช้ทักษะดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้งานการคิดเชิงออกแบบ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายและอภิปรายหลักการคิดเชิงออกแบบได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ในบริบทต่างๆ ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ เครื่องมือในการคิดรูปแบบต่างๆ การประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบในการจัดกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ในบริบทต่างๆ กรณีศึกษาการใช้กระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างหลากหลาย

Principles and practices of design thinking. Tools to enhance rational thinking. Application of design thinking in creative thinking process for learning in different contexts. Case studies of applying creative thinking process with diverse learners.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252527 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการบริการเว็บ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Web Services Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาเทคโนโลยีการบริการเว็บ เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและเทคโนโลยีการบริการเว็บ ซึ่งเน้นในเนื้อหาหลักการสื่อสารทางเว็บพื้นฐาน รูปแบบการสื่อสารและเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต สถาปัตยกรรม การบริการข้อมูล การจัดการข้อมูล ความมั่นคงปลอดภัย และ เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านซอฟต์แวร์และการปรับเปลี่ยนเป็นองค์กรที่เป็นดิจิทัล เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการบริการเว็บได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถให้บริการเว็บด้วยเรสท์ฟูลได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถเชื่อมต่อข้อมูลและระบบได้	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โพรโทคอลเฮชทีทีพีและการพัฒนาทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลแบบกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเอกซ์เอ็มแอลและเจสัน โพรโทคอลอาร์เอสเอสและอะตอม โพรโทคอลโซปและอาร์พีซี แนวความคิดและสถาปัตยกรรมเรสท์ฟูล ความมั่นคงของเว็บ การเข้าถึงฐานข้อมูล การจัดการ การย่อส่วนและการแผ่รังสีการบริการเว็บ แนวความคิดและวัตถุประสงค์ของไมโครเซอร์วิส การบริการทางเว็บผ่านส่วนหลังของเว็บและระบบเคลื่อนที่ โครงการบริการเว็บ

HTTP protocol and deployment of internet resources. Distributed programming protocols. XML and JSON format conversion. RSS and Atom protocols; SOAP and RPC protocols. RESTful concept and architecture. Web security services. Database access. Deploying. Scaling and monitoring web services. Micro-service concept and objectives. Web services as backend for web and mobile applications. Web service project.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252531 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Data Structure and Algorithms

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการโครงสร้างข้อมูลและเทคนิคการวิเคราะห์อัลกอริทึมต่าง ๆ ซึ่งเน้นเนื้อหาโครงสร้างข้อมูลเชิงเส้น กราฟ โครงสร้างแบบต้นไม้ การแสดง การสำรวจเส้นทาง การค้นหา การเรียงลำดับ และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสำหรับโครงการวิจัยและศึกษาต่อภายในหลักสูตรขั้นสูงในสาขาวิชาซีพี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการโครงสร้างข้อมูลและวิเคราะห์อัลกอริทึมต่างๆ ที่จำเป็นและประยุกต์ใช้งานได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นจริงได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถกำหนดปัญหา เลือกและนำอัลกอริทึมไปใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมกับเทคโนโลยีอื่นได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
4. นิสิตสามารถดำเนินอภิปรายทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอัลกอริทึมที่นำไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

อัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูลสำหรับการดำเนินการ เทคนิคในการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม รายการโยง สแต็ค คิว กราฟ โครงสร้างแบบต้นไม้ การแสดง การสำรวจเส้นทาง การค้นหา การกำจัดขยะ การจัดการหน่วยความจำ การเรียงลำดับภายในและภายนอก

Algorithms and data structures for implementation. Techniques for solving problems by programming. Linked lists. Stacks. Queues. Directed graphs. Trees : representations, traversals, searching. Garbage collection. Memory management. Internal and external sorting.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252532 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Embedded Systems

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกแบบสร้างสร้างประดิษฐ์กรรมเขียนโปรแกรมควบคุมและประยุกต์ใช้งานระบบสมองกลฝังตัวให้เกิดประโยชน์กับการผลิตในงานอุตสาหกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบสร้างประดิษฐ์กรรม เขียนโปรแกรมควบคุมและประยุกต์ใช้งานระบบสมองกลฝังตัวกับการผลิตในงานอุตสาหกรรมได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว ฮาร์ดแวร์ฝังตัว หน่วยประมวลผลฝังตัว ซอฟต์แวร์ฝังตัว ระบบเวลาจริง การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้

Embedded system architecture. Embedded hardware. Embedded processors. Embedded software. Real-time system. Electronic circuits design for embedded systems. Hardware/Software design and applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252533 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Internet of Things
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งตั้งแต่ สถาปัตยกรรมโปรโตคอล การจัดเก็บข้อมูล มาตรฐานและระบบรักษาความปลอดภัย โดยสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกับเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์บนแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎีและงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งกับเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์บนแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ระบบไซเบอร์กายภาพ การสื่อสารแบบเครื่องต่อเครื่อง การประมวลผลขยายขอบ/กลุ่มหมอก/กลุ่มเมฆ การวิเคราะห์ข้อมูล สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของระบบไซเบอร์กายภาพ เกตเวย์ การบริการบนคลาวด์ การกำหนดแนวคิด การทำข้อกำหนด การออกแบบและการสร้างต้นแบบ

Cyber physical systems. Machine to machine communications. Edge/Fog/Cloud computing. Data analytics. Computer architecture of cyber physical systems. Gateway. Cloud services. Conceptualization. Specification. Design and prototyping.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252534 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบและการบริหารเครือข่ายชั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Network Design and Administration

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับการออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย การบริหารและจัดการเครือข่าย และความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้และมีความปลอดภัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเดินสายและออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถบริหารและจัดการเครือข่ายให้มีความมั่นคง	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคการเดินสายและการออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย แลนเสมือนและการจัดการหมายเลขไอพี การตั้งค่าและออกแบบอุปกรณ์จัดเส้นทาง การออกแบบทอพอโลยีแลนไร้สาย การบริหารและจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย

Cabling techniques and network topology design. Virtual LAN and IP address management. Router configuration and design. Wireless LAN topology design. Network administration and management. Network security.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252535 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Big Data Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการ วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเน้นในเนื้อหาสถาปัตยกรรม ระบบไฟล์แบบกระจาย โครงสร้างข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการ ข้อมูลแบบกราฟและการประมวลผล การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้กับงานประมวลผล ด้านวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลขนาดใหญ่ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงาน วิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการ แหล่งและประเภทที่หลากหลายของข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกฝนการโปรแกรมและการจัดการระบบข้อมูลแบบกระจายหรือระบบคลาวด์ แนวคิดแมพรีดิวซ์ เครื่องมือสำหรับการ ทำงานกับข้อมูลที่มีโครงสร้างและไร้โครงสร้างบนระบบไฟล์แบบกระจายขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลแบบแบตช์และ สตรีมเวลาจริง ไปป์ไลน์การทำงานสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จากแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มการวิเคราะห์ ข้อมูลภาพแบบเปิดและแบบคลาวด์ การแนะนำ ดาต้าเลค ข้อมูลเปิดและอื่นๆ กรณีศึกษา

Big data platform architecture and management. Various big data sources and types. Programming and management practices on distributed data system or cloud system. Map-reduce paradigm. Tools for working with structure and unstructure data on a large distributed file system. Batch and real-time streaming data processing. Working pipeline for big data processing from data source. Common open-sourced and cloud-based visual data analytics platform. Recommendation. Data lake. Open data and others. Case studies.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252536 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cloud Computing Technology and Management
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชาเทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ เป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและ พื้นฐานการคำนวณกลุ่มเมฆ ซึ่งเน้นในเนื้อหาสถาปัตยกรรม สภาพแวดล้อม การโปรแกรม แพลตฟอร์ม และการบริหารจัดการกลุ่มเมฆ เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านเทคโนโลยีกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆ	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎีและงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถใช้งานแพลตฟอร์มและบริการกลุ่มเมฆ	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถบริหารจัดการระบบกลุ่มเมฆได้	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การคำนวณกลุ่มเมฆ สภาพแวดล้อมระบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน สถาปัตยกรรมการคำนวณกลุ่มเมฆ แพลตฟอร์มและการให้บริการกลุ่มเมฆ การโปรแกรมระบบกลุ่มเมฆ การออกแบบและพัฒนางานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ การบริหารจัดการกลุ่มเมฆและมาตรฐาน ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของระบบกลุ่มเมฆ

Cloud computing. Cloud ecosystem. Virtualization technology. Cloud computing architecture. Cloud platform and services. Cloud programming. Cloud application design and development. Cloud management and standards. Cloud security and privacy.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252541 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบวงจรรวม
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Integrated Circuit Design
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วงจรรวมเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเป็นดิจิทัลหรือแอนะล็อกหรือการผสมผสานของทั้งดิจิทัลและแอนะล็อก ทำหน้าที่เป็นกรอบหรือแม่แบบให้กับอุปกรณ์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์บางอย่าง ถูกสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพียงอย่างเดียว ในการรองรับทรานซิสเตอร์ ตัวเก็บประจุหรือตัวต้านทานจำนวนมากบนชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ รายวิชาการออกแบบวงจรรวม มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถออกแบบวงจรรวมได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบวงจรรวมได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบวงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์รวมในงานต่างๆ ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

วงจรรวมเดี่ยวและวงจรรวมหลายภาค การตอบสนองความถี่ การป้อนกลับและเสถียรภาพ เทคโนโลยีวงจรรวม การจำลองอุปกรณ์และการวางโครง วงจรแอนะล็อก การวิเคราะห์สัญญาณรบกวนและการจำลอง การออกแบบโอเปอร์เรชันนัล แอมป์รีไฟร์เออ วงจรรวมโอเปอร์เรชันนัลขั้นสูง ตัวเปรียบเทียบ ตัวกรอง ตัวแปลงข้อมูล

Single circuit and multiplex circuits. Frequency response. Feedback control and stability. IC technology. Simulation and layout. Analog circuit. Noise analysis and simulation. Operational amplifier design. Advanced operational amplifier. Comparator. Filters. Data conversion.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252542 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Optimization Techniques in Electrical Power Systems

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- () วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลังถูกเรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้เป็นศาสตร์สำหรับนิสิตที่เน้นการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการไหลของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดและการจ่ายโหลดอย่างประหยัด เป็นต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้าได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังที่มีความเหมาะสมมากที่สุดได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO3 สามารถอธิบายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การหาค่าที่เหมาะสมแบบหนึ่งมิติ การมีอยู่ของโซลูชัน การหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น ทฤษฎีเงื่อนไขการหาค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่หนึ่ง ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่สอง การหาค่าที่เหมาะสมคอนเวกซ์ การสลายตัว การเขียนโปรแกรมแบบโคเนค กรณีสึกษาการหาค่าที่เหมาะสมในระบบไฟฟ้ากำลัง

One-dimensional optimization. Existence of solutions. Linear optimization. Theory of optimality conditions. First-order optimization methods. Second order optimization methods. Convex optimization. Decomposition. Conic programming. Case studies of optimization for electrical power systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252543 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electric Machine Design
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าเป็นเทคนิคที่ใช้ในพัฒนาเครื่องจักรกลไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการด้านยานยนต์ไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง วงจรสมมูลแม่เหล็กขั้นสูง พารามิเตอร์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า ข้อจำกัดการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า แนวโน้มสมัยใหม่ในการออกแบบเครื่องจักร การผลิตเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Advance design of electrical machines. Advance magnetic equivalent circuit. Electrical machine design parameters. Limitations in electric machinery design. Modern trends in machine design. Manufacture of electric machines.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252544 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Analog Digital Circuits for Electronic Control Systems

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อุปกรณ์ทางไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์สามารถควบคุมการทำงานโดยการกำหนดอินพุตเป็นระดับแรงดันที่แตกต่างกัน เช่น การควบคุมมอเตอร์ เป็นต้น เพราะฉะนั้นวงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกดิจิทัลจึงมีความสำคัญอย่างมาก ในการนำมาประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบและสร้างวงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เส้นทางสัญญาณจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เส้นทางสัญญาณจากดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ตัวรับรู้ การปรับสภาพสัญญาณ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การประมวลผลระบบดิจิทัล การสื่อสารข้อมูล กำลังและการควบคุมของระบบ การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

Signal paths from analog to digital. Signal paths from digital to analog. Sensors. Signal conditioning. Analog-to-digital and digital-to-analog conversions. Digital system processing. Data communication. System power and control. Microcontroller applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252545 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ยานยนต์อัตโนมัติ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Automotive Vehicles
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เซอร์และแอกทูเอเตอร์ เครื่องมือวัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเครื่องยนต้อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมการควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ แสดงค่าการทำงานรวมทั้งการสื่อสารภายในยานยนต์ให้เป็นระบบอัตโนมัติเพื่อเป็นประโยชน์กับการผลิตในงานอุตสาหกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ตัวรับรู้และตัวกระตุ้น เครื่องมือวัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเครื่องยนต้อิเล็กทรอนิกส์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมการควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ แสดงค่าการทำงานรวมทั้งการสื่อสารภายในยานยนต์ได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ พื้นฐานของการควบคุมเครื่องยนต้อิเล็กทรอนิกส์ ตัวรับรู้และตัวกระตุ้น ระบบควบคุมระบบส่งกำลังแบบดิจิทัล การควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ เครื่องมือวัดในยานยนต์ การสื่อสารในยานพาหนะ ระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ การวินิจฉัย

Electronic devices. Microcomputer instrumentation and control. Basics of electronic engine control. Sensors and actuators. Digital powertrain control systems. Vehicle motion controls. Automotive instrumentation. Vehicle communications. Electronic safety-related systems. Diagnostics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252546 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมระบบควบคุม
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Control System Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิศวกรรมควบคุมเป็นการศึกษาระบบการควบคุมแบบเป็นขั้นตอน การสร้างระบบควบคุมขึ้นมาจากการวิเคราะห์คำนวณอย่างถูกต้อง สายงานของวิศวกรระบบควบคุมนี้จะอยู่ในกระบวนการผลิตทั้งหลาย ที่มีการใช้ระบบที่มีความถูกต้องแม่นยำ เพื่อให้ผลิตออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบเป็นขั้นเป็นตอนได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบระบบควบคุมในกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การควบคุมป้อนกลับ เทคโนโลยีรูทโลคัส การตอบสนองความถี่ โดเมนความถี่ การควบคุมแบบดิจิทัล การวิเคราะห์และออกแบบสถานะ

Mathematical model. Feedback control. Root locus technique. Frequency response. Frequency domain. Digital control. State analysis and design.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252547 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Demand Side Management

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ แต่เนื่องจากกำลังการผลิตมีจำกัด การไฟฟ้าจำเป็นต้องบริหารจัดการกำลังไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งาน เพราะฉะนั้น การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้าจึงเป็นวิชาสำคัญต่อนิสิต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับการจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้าได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์ วางแผนและจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดและวิธีการจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า การควบคุมโหลดของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า ยุทธวิธีการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านการจัดการโหลด การประเมินผลในการจัดการและผลกระทบที่มีต่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโหลดในระบบ การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ การผ่อนคลายนโยบายการบริการพลังงานไฟฟ้า ขั้นตอนการจัดตั้งองค์กรด้านการให้บริการด้านไฟฟ้าแบบบูรณาการ

Concepts and methods of demand side management. Customer load control. Conservation strategies and load management technologies. Assessment of program penetration and impact on system load shape. Cost/Benefit analysis and feasibility. Electric utility electric de-regulation. Steps in reorganization of integrated electric services.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252551 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electrical Energy Generation Technology

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีด้านพลังงานไฟฟ้า เป็นศาสตร์สำหรับนิสิตที่เน้นการวิเคราะห์ พัฒนา และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานทดแทนที่มีความเหมาะสม เนื่องจาก พลังงานเชื้อเพลิงกำลังจะหมดไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้ารูปแบบต่างๆ ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานทดแทนที่มีความเหมาะสมได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานหลักและแหล่งพลังงานสำรอง ความต้องการด้านพลังงาน การสำรองพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่างๆ ระบบผลิตพลังงานในอนาคต

Energy situation. Primary and secondary energy sources. Energy demand. Energy reservation. Nuclear power plants. Renewable energy technologies. Future energy generation systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252552 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Solar Energy Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนที่สามารถผลิตได้จากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ที่อยู่ในรูปของแสงแดด ซึ่งให้ทั้งพลังงานแสงและพลังงานความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นพลังงานหมุนเวียนสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และยังเป็นแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูง ไม่มีวันหมด และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย วิชาเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นวิชาที่เน้นการวิเคราะห์ พัฒนา และออกแบบระบบพลังงานทดแทนที่มีความเหมาะสม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างเหมาะสม	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การกระจายแสง สเปกตรัม พลังงานและการแผ่รังสีในชั้นบรรยากาศ การเปลี่ยนรูปพลังงานแสง-ความร้อน แสง-ไฟฟ้า แสง-เคมี กลไกการสูญเสียจากการแผ่รังสี การส่งถ่ายความร้อน การจัดเก็บพลังงานความร้อน

Luminance dispersion. Spectrums. Energies and radiation in atmosphere. Photo-thermal photo-electrical. Photo-chemical. Conversions loss from radiation. Heat transfer. Thermal energy storage.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252553 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Wind Energy Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลังงานลม เป็นพลังงานทางเลือกที่ทั่วโลกให้ความสนใจและต้องการนำมาเป็นพลังงานทดแทน เนื่องจากพลังงานลมสามารถเกิดขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ และไม่มีวันหมดจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการนำพลังงานชนิดนี้มาปรับใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น กังหันลมโรงสี (windmill) ที่อาศัยการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานกล ใช้ในการวิดน้ำ สีข้าว หรือวิดแป้ง และในปัจจุบันมีการใช้พลังงานลมในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้กังหันลมกันเป็นอย่างมาก

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านพลังงานลมได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานลมอย่างเหมาะสมได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวโน้มการใช้พลังงานลมในอนาคต การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้พลังงานลม การออกแบบกังหันลม ระบบการแปลงพลังงาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบควบคุมความเร็ว ฟาร์มกังหันลม มาตรฐานของกังหันลม

Trends in use of wind energy in future. Assessing feasibility of using wind energy. Wind turbine design energy conversion systems. Electrical conversion systems. Speed control systems. Wind farm. Wind turbine standards.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252554 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Solar Cell Systems
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เซลล์แสงอาทิตย์ เป็นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงอื่นใด นอกจากแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่ได้เปล่า ไม่มีของเสียที่จะทำให้เกิดมลพิษขณะใช้งาน ซึ่งระบบพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์กำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ดังนั้น รายวิชานี้จึงมีความสำคัญ เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การแผ่รังสีแสงอาทิตย์ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

Solar radiation. Solar cell construction. Efficiency of solar cells. Design of solar cells system. Installation solar cells system and related requirement.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252555 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Building Design for Energy Conservation

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

กระทรวงพลังงาน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ออกกฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 ตามมาตรา 19 แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) โดยมีผลบังคับใช้กับอาคารที่จะขออนุญาตก่อสร้างใหม่ หรือดัดแปลงให้มีการออกแบบเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย ดังนั้น รายวิชานี้จึงมีความสำคัญ เพื่อให้บัณฑิตได้ตระหนักถึงความสำคัญของการออกแบบอาคารและมีความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจะทำให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถอภิปรายผลการออกแบบและเผยแพร่ผลงานเกี่ยวกับการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ เครื่องมือสำหรับการศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สภาวะสบาย การออกแบบโดยพึ่งพาธรรมชาติ ระบบเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและการใช้แสงธรรมชาติ

Climate analysis. Tool for studying energy conservation in buildings. Comfortable conditions. Design based on natural systems. Building envelope system. Air conditioning and ventilation systems. Lighting system and use of natural light.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252556 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Impact Assessment of Energy Management

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การใช้พลังงานทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบและระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและพัฒนาพลังงานอย่างมีคุณภาพควบคู่กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงมีความสำคัญต่อการจัดการพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงานได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนและเทคนิคที่จำเป็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการจัดการพลังงาน

Environmental management systems. Environmental impact assessment. Process and necessary techniques for environmental impact assessment. Environmental mitigation measure and monitoring. Case studies of environmental impact assessment of energy management projects.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

- รหัสวิชา 04252557 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy Technology for Agriculture
- รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
- วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
- วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
- วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การพัฒนาการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรมให้มีสมรรถนะที่สูงขึ้น ช่วยให้เกิดการใช้พลังงานในภาคเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของเกษตรกร รวมถึงเปิดโอกาสในการเข้าถึงวัสดุอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างหลากหลายยิ่งขึ้น ปัจจุบันประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องจักรอุปกรณ์กลุ่มภาคเกษตรกรรมมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงความสามารถในการทำงานและการเพิ่มผลผลิต หากมีการนำเทคโนโลยีการควบคุมและบริหารจัดการฟาร์มอัตโนมัติมาบริหารจัดการอย่างเหมาะสมก็จะช่วยให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมทางการเกษตรที่เป็นที่ยอมรับได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับระบบควบคุมทางการเกษตรได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถประเมินผลการออกแบบและเผยแพร่ผลงานที่เกี่ยวกับระบบควบคุมทางการเกษตรได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การจัดการฟาร์ม ตั๋วรับรู้และเครื่องมือวัดทางการเกษตร นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการจัดการพลังงานในฟาร์ม การใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการทำเกษตร

Farm management. Agricultural sensors and measuring instruments. Innovation and technology for farm energy management. Using renewable energy technology for agriculture.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252561 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioelectronic Circuit Systems

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อิเล็กทรอนิกส์เป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ศึกษาเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าที่ใช้สารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งควบคุมการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน เพื่อให้ผลิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานกับสาขาวิชาเกษตรกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถออกแบบระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพได้	PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

องค์ประกอบทางเคมีไฟฟ้าของเซลล์พืช ธาตุอาหารพืชและการดูดซึม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวทางการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ อิเล็กทรอนิกส์ชีวโมเลกุล วัสดุธรรมชาติ ระบบสารสนเทศกระบวนการใหม่ ตัวรับรู้และตัวตรวจจับ การสร้างโมเลกุล

Electrochemical compositions of plant cells. Plant nutrition and absorption. Electronic device. Electronic circuit. Biomedicine. Medical electronic device. Biomolecular electronic device. Natural material. Novel information system. Sensor and detectors. Molecular formation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252562 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Technology for Innovation of Plant Cultivation

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พืชถือเป็นปัจจัยสำคัญในการหล่อเลี้ยงชีวิตให้กับคนไทยมาอย่างยาวนาน ไม่ใช่แค่การบริโภคเท่านั้น แต่ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรมากตามไปด้วย ประเทศไทยจะต้องมุ่งสู่การเกษตรแบบที่เน้นการเพิ่มมูลค่าและความยั่งยืน ด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อโจทย์การเพิ่มผลผลิต โดยเฉพาะจากการเพาะปลูกให้เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น วิชานี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ทางไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพ และประหยัดพลังงาน สำหรับการพืชในพื้นที่ประเทศไทย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิตพืช เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมการผลิตพืชที่เป็นที่ยอมรับได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้
2. นิสิตสามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับระบบควบคุมทางการเกษตรได้	PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พื้นฐานระบบควบคุมทางการเกษตร โรงเรือนทางการเกษตรและโรงงานปลูกพืช การออกแบบระบบควบคุมและเครื่องมือ การควบคุมแสงต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาด้วยพลังงานไฟฟ้า

Fundamentals of agricultural control systems. Agricultural housing and plant factory. Control system and equipment design. Light control influencing plant growth and development. Post-harvest and storage using electrical energy.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา

วช.มก. 1-2

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

- รหัสวิชา 04252591 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Research Methodology in Electrical and Computer Engineering
- รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
(✓) วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
- วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
- วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การวิจัยเป็นการค้นคว้าหาคำตอบหรือทำความเข้าใจกับประเด็นที่ต้องการศึกษา ซึ่งจำเป็นต้องมีกระบวนการในการศึกษาค้นคว้า ดังนั้น วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จึงเป็นวิชาที่จำเป็นที่นิสิตจะต้องเรียนรู้ เพื่อให้สามารถทำการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถสืบค้นข้อมูลการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานผลการวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัยได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์แปลผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานในการประชุมและการตีพิมพ์

Research principles and methods in electrical and computer engineering. Problem analysis for defining research topic. Data collection. Research planning. Research design. Analysis and discussion of research results. Report writing. Presentation and publication.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252596 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Selected Topics in Electrical and Computer Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
() วิชาเอกบังคับ
(✓) วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีความทันสมัย และเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงมีความจำเป็นในการที่จะต้องเรียนรู้ในเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นให้ทันทั่วถึง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
นิสิตสามารถอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in electrical and computer engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252597 1
ชื่อวิชาภาษาไทย สัมมนา
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Seminar
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
 วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 วิชาเอกบังคับ
 วิชาเอกเลือก
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาเสริมสร้างให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และพัฒนาทักษะการสื่อสารที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน จากการดำเนินการที่ผ่านมาพบว่าหัวข้อที่นิสิตสนใจมีความหลากหลาย จึงไม่จำเป็นต้องระบุวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเป็นวิชาใดวิชาหนึ่ง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายและนำเสนองานวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถอภิปรายผลงานวิจัยที่นำเสนอได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท
Presentation and discussion on current interesting topics in electrical and computer engineering at the master's degree level.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252598 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญหาพิเศษ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Special Problems
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
(✓) วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่ตนสนใจ อภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนภายในกลุ่มเพื่อแตกยอดความคิดออกไปได้ ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตั้งเป้าหมายและสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบแนวคิด ประเมินกระบวนการหรือวิธีการที่นำเสนอเพื่อตอบสนองโจทย์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเชื่อมโยง/อธิบายข้อมูลงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจได้	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนภายในกลุ่ม เพื่อแตกยอดความคิดออกไปได้ ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตั้งเป้าหมายและสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบแนวคิดได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
3. นิสิตสามารถแก้ปัญหาวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจได้	PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in electrical and computer engineering at the master's degree level and compile into a written report.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 04252599 1 - 24
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยานิพนธ์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thesis
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
(✓) วิชาเอกบังคับ
() วิชาเอกเลือก
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิทยานิพนธ์ เป็นวิชาที่มุ่งให้นิสิตได้ทำการทดลองค้นคว้าและทำการวิจัยอย่างเป็นระบบ มีวิธีการกระทำที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีข้อมูลชัดเจน สามารถต่อยอดงานวิจัยหรือนำไปประยุกต์ใช้ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และการบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	PLO1 สามารถประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกใช้ทฤษฎี และงานวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนางานวิจัยได้ PLO2 สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
2. นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยและแก้ปัญหาทางงานวิจัยในหัวข้อที่ตนสนใจได้	PLO3 สามารถอภิปรายและสื่อสารผลการทดลองทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ PLO4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและใช้ทักษะด้านดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ได้ PLO5 สามารถดำเนินการวิจัย โดยปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.6

เค้าโครงรายวิชาเปิดใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	04252511	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Electric Vehicles Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

1. เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	6
2. โครงสร้าง หลักการทำงาน และส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า	6
3. ทฤษฎีเกี่ยวกับการขับเคลื่อนยานยนต์	6
4. ชุดมอเตอร์และระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า	6
5. แบตเตอรี่	3
6. ระบบประจุและกักเก็บพลังงานไฟฟ้า	6
7. ระบบจัดการพลังงานของรถยนต์ไฟฟ้า	6
8. ระบบอัตโนมัติและระบบเชื่อมต่อในรถไฟฟ้า	6

รวม

45

รหัสวิชา	04252512	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Safety in Electric Vehicles	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับยานยนต์ไฟฟ้า | 6 |
| 2. โครงสร้าง หลักการทำงาน และส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า | 6 |
| 3. ระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า | 6 |
| 4. ระบบประจุและกักเก็บพลังงาน | 6 |
| 5. หลักการตรวจสอบมอเตอร์ของยานยนต์ไฟฟ้า | 3 |
| 6. หลักการตรวจสอบแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า | 6 |
| 7. มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า | 6 |
| 8. การใช้งานและการบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า | 6 |

รวม

45

รหัสวิชา	04252513	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Electrical Materials	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

1. ความหมายและประเภทของวัสดุศาสตร์	3
2. โครงสร้างและอันตรกิริยาของวัสดุ	6
3. คุณสมบัติทั่วไปของวัสดุ	6
4. คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ	6
5. คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	6
6. ปฏิกิริยาการนำไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ	6
7. เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์	6
8. การประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางไฟฟ้า	6

รวม

45

รหัสวิชา	04252521	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Digital Image Processing and Computer Vision	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. หลักการพื้นฐานของการประมวลผลภาพดิจิทัล | 3 |
| 2. การรับรู้ภาพดิจิทัลและการปรับปรุงคุณภาพของภาพ | 3 |
| 3. การแบ่งส่วนภาพ | 3 |
| 4. การประมวลผลภาพทางสัณฐานวิทยา | 3 |
| 5. การบีบอัดภาพ | 3 |
| 6. การแสดงความหมายและคำอธิบายของภาพ | 3 |
| 7. การรู้จำวัตถุ | 3 |
| 8. คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น | 3 |
| 9. การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับการจำแนกรูปภาพ | 3 |
| 10. โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการจำแนกรูปภาพ | 3 |
| 11. คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ | 3 |
| 12. พื้นฐานทางเรขาคณิตและการแปลงภาพเรขาคณิต | 3 |
| 13. การประมาณการการเคลื่อนไหว | 3 |
| 14. กรณีศึกษา | 6 |

รวม

45

รหัสวิชา 04252522 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|---|---|
| 1. หลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การนำไปใช้ประโยชน์และความท้าทาย | 3 |
| 2. ฟิชชีลอจิก | 3 |
| 3. หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม | 3 |
| 4. อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียม | 3 |
| 5. โครงข่ายประสาทเทียมกับการประยุกต์ | 3 |
| 6. ตัวแทนอัจฉริยะ | 3 |
| 7. ตัวแทนอัจฉริยะแบบรวม | 3 |
| 8. เจเนติกอัลกอริทึม | 3 |
| 9. แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์กับการแก้ปัญหาแบบอัจฉริยะ | 6 |
| 10. แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมกับการแก้ปัญหาแบบอัจฉริยะ | 6 |
| 11. การอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ | 3 |
| 12. การอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียม | 3 |
| 13. กรณีศึกษา | 3 |

รวม

45

รหัสวิชา	04252523	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Software Engineering	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	ชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ: วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น สุวิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3
2. กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์	6
3. การบริหารโครงการซอฟต์แวร์และการประมาณการต้นทุนซอฟต์แวร์	3
4. วิศวกรรมความต้องการ	3
5. การออกแบบโมเดลและสถาปัตยกรรมขั้นสูง	3
6. การออกแบบ และการพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบมีโครงสร้างและแบบเชิงวัตถุ	6
7. หลักการทดสอบซอฟต์แวร์ และการทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ	6
8. การประกันคุณภาพ และตัวชี้วัดซอฟต์แวร์	3
9. การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	3
10. เด็บออป และ ซอฟต์แวร์เสมือนบริการ	6
11. การควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนางานด้านซอฟต์แวร์เพื่อการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ดิจิทัล	3
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	04252524	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Cybersecurity	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	ชั่วโมงบรรยาย
1. ความปลอดภัยทางไซเบอร์	6
2. มาตรฐานความปลอดภัยทางไซเบอร์	3
3. ความมั่นคงปลอดภัยระบบสารสนเทศ	3
4. การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล	3
5. อาชญากรรมไซเบอร์	6
6. วิทยาการเข้ารหัสลับ	3
7. บล็อกเชน	3
8. การเจาะระบบและทดสอบความมั่นคงปลอดภัย	3
9. ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	3
10. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	3
11. จริยธรรมของความปลอดภัยทางไซเบอร์	3
12. กรณีศึกษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	6
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	04252525	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Data Engineering	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. การบริหารข้อมูล | 6 |
| 2. การตรวจสอบข้อมูล | 6 |
| 3. ความมั่นคงของข้อมูล | 6 |
| 4. ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล | 6 |
| 5. การบริการข้อมูล | 6 |
| 6. การพัฒนาโปรแกรมหน้าบ้านและหลังบ้านด้วยการบริการข้อมูล | 6 |
| 7. การออกแบบวิศวกรรมข้อมูล | 3 |
| 8. การประยุกต์ใช้วิศวกรรมข้อมูล | 6 |

รวม

45

รหัสวิชา	04252526	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Design Thinking and Creative Thinking Process	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ		6
2. แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ		6
3. เครื่องมือสำหรับการคิดเชิงออกแบบ		6
4. หลักการของกระบวนการสร้างสรรค์		6
5. การออกแบบในการจัดกระบวนการสร้างสรรค์		6
6. การประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบในการจัดกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้		6
7. การใช้กระบวนการสร้างสรรค์		3
8. กรณีศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบและกระบวนการสร้างสรรค์		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252527	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการบริการเว็บ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Web Services Technology	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. พื้นฐานเทคโนโลยีการบริการเว็บ		3
2. รูปแบบสถาปัตยกรรมเว็บ		3
3. การบริการเว็บด้วย SOAP และ REST		3
4. พื้นฐานและการออกแบบ Restful API		6
5. รูปแบบมาตรฐานข้อมูล XML และ JSON		3
6. การบริการเว็บด้วยภาษาจาวา JAX-RS		6
7. แพลตฟอร์ม API และตัวจัดการข้อมูล		3
8. การจัดการ API และวงจรชีวิต		3
9. มาตรฐานความปลอดภัยใน API		3
10. ไมโครเซอร์วิส		3
11. ระบบหลังบ้านและการให้บริการเว็บ		3
12. โครงการงาน		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252531	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Data Structure and Algorithms	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์		6
2. การจัดเรียงและสทิตลำดับ		6
3. การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึมขั้นสูง		3
4. การโปรแกรมเชิงพลวัต		3
5. อัลกอริทึมแบบละโมบ		3
6. โครงสร้างข้อมูลเชิงเส้น		6
7. กราฟ		6
8. โครงสร้างต้นไม้		6
9. เรื่องเฉพาะทางด้านโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม		6
<u>รวม</u>		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252532	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Embedded Systems	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำระบบสมองกลฝังตัว		3
2. สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว		3
3. ฮาร์ดแวร์ฝังตัว		3
4. หน่วยประมวลผลฝังตัว		3
5. ซอฟต์แวร์ฝังตัว		3
6. ระบบเวลาจริง		3
7. การออกแบบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว		6
8. การออกแบบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์		6
9. การเขียนโปรแกรมควบคุม		6
10. การจัดการข้อผิดพลาด		3
11. การประยุกต์ใช้		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252533	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Internet of Things	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		3
2. ระบบไซเบอร์กายภาพ		3
3. การสื่อสารแบบเครื่องต่อเครื่อง		3
4. การประมวลผลชายขอบ/กลุ่มหมอก /กลุ่มเมฆ		3
5. การวิเคราะห์ข้อมูล		3
6. สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของระบบไซเบอร์กายภาพ		3
7. ระบบเกตเวย์		3
8. บริการบนคลาวด์		6
9. การกำหนดแนวคิด		6
10. การทำข้อกำหนด		3
11. การออกแบบ		6
12. การสร้างต้นแบบ		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252534	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายชั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Network Design and Administration	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. เทคนิคการเดินสาย		3
2. การออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย		6
3. แลนเสมือน		6
4. การจัดการหมายเลขไอพี		6
5. การตั้งค่าและออกแบบอุปกรณ์จัดเส้นทาง		6
6. การออกแบบทอพอโลยีแลนไร้สาย		6
7. การบริหารและจัดการเครือข่าย		6
8. ความมั่นคงของเครือข่าย		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252535	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Big Data Engineering	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แนวคิดข้อมูลขนาดใหญ่		3
2. Hadoop ประวัติ สถาปัตยกรรม ระบบไฟล์แบบกระจาย การติดตั้ง และ Ecosystem		3
3. แนวคิด Map reduce การโปรแกรม		3
4. การทำงานกับบนระบบไฟล์ HDFS		3
5. ข้อมูลแบบมีโครงสร้างและไร้โครงสร้าง ของ Hadoop Ecosystem		3
6. ข้อมูลขนาดใหญ่แบบสตรีมและการจัดการ		3
7. ข้อมูลแบบกราฟและการประมวลผล		3
8. เครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลแบบแบตช์และสตรีม		3
9. การบริการส่งข้อความแบบต่างๆ		3
10. ไปป์ไลน์การทำงานจากแหล่งข้อมูลไปสู่การวิเคราะห์		3
11. ข้อมูลแบบ Document-based และการค้นหา		3
12. Ecosystem ของ Elasticsearch ไปป์ไลน์ร่วมกับ Hadoop และการวิเคราะห์แสดงผล		3
13. กรณีศึกษาเครื่องมือบนกลุ่มเมฆ		3
14. โครงการขนาดเล็ก		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252536	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Cloud Computing Technology and Management	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำเทคโนโลยี พื้นฐานการคำนวณกลุ่มเมฆ		3
2. สถาปัตยกรรมระบบกลุ่มเมฆ		3
3. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน		3
4. สถาปัตยกรรมระบบกลุ่มเมฆ		3
5. แพลตฟอร์มและบริการกลุ่มเมฆ		3
6. การโปรแกรมระบบกลุ่มเมฆ		3
7. การออกแบบงานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ		3
8. การพัฒนางานประยุกต์ที่ใช้บริการกลุ่มเมฆ		3
9. การบริหารจัดการกลุ่มเมฆและมาตรฐาน		6
10. ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของระบบกลุ่มเมฆ		6
11. กรณีศึกษา		3
12. โครงการขนาดเล็ก		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252541	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบวงจรรวม	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Integrated Circuit Design	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. วงจรขยายเดี่ยวและวงจรขยายหลายภาค		6
2. การตอบสนองความถี่		3
3. การป้อนกลับและเสถียรภาพ		3
4. เทคโนโลยีวงจรรวม		6
5. แบบจำลองอุปกรณ์และการวางแผน		3
6. วงจรนาฬิกาย่อยพื้นฐาน		3
7. การวิเคราะห์สัญญาณรบกวนและแบบจำลอง		3
8. การออกแบบโอเพอร์เรชันนัลแอมป์ไฟร์เออ		6
9. วงจรขยายโอเพอร์เรชันนัลขั้นสูง		3
10. ตัวเปรียบเทียบ		3
11. ตัวกรองรวม		3
12. ตัวแปลงข้อมูล		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252542	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Optimization Techniques in Electrical Power Systems	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. การหาค่าที่เหมาะสมแบบหนึ่งมิติ		3
2. การมีอยู่ของโซลูชัน		3
3. การหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น		6
4. ทฤษฎีเงื่อนไขการหาค่าที่เหมาะสม		3
5. ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่หนึ่ง		3
6. ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่สอง		3
7. การหาค่าที่เหมาะสมคอนเวกซ์		6
8. การสลายตัว		3
9. การเขียนโปรแกรมแบบโคไดค		6
10. วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน		3
11. กรณีศึกษาการหาค่าที่เหมาะสมในระบบไฟฟ้ากำลัง		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252543	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Electric Machine Design	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1.	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงขั้นสูง	6
2.	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับขั้นสูง	6
3.	วงจรมอเตอร์แม่เหล็กขั้นสูง	3
4.	พารามิเตอร์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงขั้นสูง	3
5.	พารามิเตอร์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับขั้นสูง	3
6.	ข้อจำกัดการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงขั้นสูง	6
7.	ข้อจำกัดการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับขั้นสูง	6
8.	แนวโน้มเครื่องจักรที่ทันสมัยสำหรับการออกแบบ	6
9.	การผลิตเครื่องจักรกลไฟฟ้า	6
	รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	04252544	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Analog Digital Circuits for Electronic Control Systems	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. เส้นทางสัญญาณจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล		6
2. เส้นทางสัญญาณจากดิจิทัลเป็นแอนะล็อก		3
3. เซนเซอร์		3
4. การปรับสภาพสัญญาณ		6
5. การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก		6
6. การประมวลผลระบบดิจิทัล		6
7. การสื่อสารข้อมูล		3
8. กำลังและการควบคุมของระบบ		6
9. การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252545	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ยานยนต์อัตโนมัติ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Automotive Vehicles	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1.	แนะนำยานยนต์อัตโนมัติ	3
2.	อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์	6
3.	เครื่องมือวัดและการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์	3
4.	พื้นฐานของการควบคุมเครื่องยนต้อิเล็กทรอนิกส์	6
5.	เซ็นเซอร์และแอคทูเอเตอร์	3
6.	ระบบควบคุมระบบส่งกำลังแบบดิจิทัล	3
7.	การควบคุมการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ	3
8.	เครื่องมือวัดในยานยนต์	3
9.	การสื่อสารในยานพาหนะ	6
10.	ระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์	3
11.	การวินิจฉัย	3
12.	ยานยนต์อัตโนมัติ	3
	รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	04252546	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิศวกรรมระบบควบคุม	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Control System Engineering	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์		6
2. การควบคุมป้อนกลับ		6
3. เทคโนโลยีรูทโลคัส		6
4. การตอบสนองความถี่		6
5. โดเมนความถี่		6
6. การควบคุมแบบดิจิทัล		6
7. การวิเคราะห์และออกแบบสถานะ		6
8. การประยุกต์ใช้ระบบควบคุม		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252547	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Demand Side Management	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. แนวคิดและวิธีจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า		6
2. การควบคุมโหลดของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า		6
3. ยุทธวิธีและเทคโนโลยีด้านการจัดการโหลด		6
4. การประเมินผลใน		3
5. การจัดการและผลกระทบที่มีต่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโหลดในระบบ		6
6. การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ		6
7. ความคล่องตัวในการจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้าในรูปองค์กรอิสระ		6
8. ขั้นตอนการจัดตั้งองค์กรด้านการให้บริการด้านไฟฟ้าแบบบูรณาการ		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252551	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Electrical Energy Generation Technology	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. สถานการณ์พลังงาน		6
2. แหล่งพลังงานหลักและแหล่งพลังงานสำรอง		3
3. ความต้องการด้านพลังงาน		3
4. การอนุรักษ์พลังงาน		6
5. โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์		3
6. เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่างๆ		6
7. พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อการผลิตไฟฟ้า		3
8. พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อการทำความร้อน		3
9. พลังงานลม		3
10. เซลล์เชื้อเพลิง		3
11. พลังงานจากการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย		3
12. ระบบจ่ายพลังงานในอนาคต		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252552	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Solar Energy Technology	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. การกระจายแสง		3
2. สเปกตรัม พลังงาน		3
3. การแผ่รังสีในชั้นบรรยากาศ		3
4. การเปลี่ยนรูปพลังงานแสง-ความร้อน		6
5. การเปลี่ยนรูปพลังงานแสง-ไฟฟ้า และแสง-เคมี		6
6. กลไกการสูญเสียจากการแผ่รังสี		6
7. การส่งถ่ายความร้อน		6
8. กระบวนการรวมกำลัง		6
9. วิธีจัดเก็บพลังงาน		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252553	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Wind Energy Technology	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1.	แนวโน้มการใช้พลังงานลมในอนาคต	6
2.	การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้พลังงานลม	6
3.	การออกแบบกังหันลม	6
4.	ระบบการแปลงพลังงาน	6
5.	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัสและระบบเหนี่ยวนำ	6
6.	ระบบควบคุมความเร็ว	3
7.	มาตรฐานของกังหันลม	6
8.	ฟาร์มกังหันลม	6
	รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	04252554	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Solar Cell Systems	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้เกี่ยวกับรังสีอาทิตย์		3
2. หลักการพื้นฐานของเซลล์แสงอาทิตย์		6
3. ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์		3
4. ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์		6
5. รูปแบบของระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์		6
6. การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์		6
7. การติดตั้งระบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์		6
8. การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาาระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์		6
9. ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252555	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Building Design for Energy Conservation	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน		3
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแสงสว่าง		3
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความร้อน		3
4. การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ		6
5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร		6
6. สภาวะแสนสบาย		6
7. การออกแบบโดยพึงพาธรรมชาติ		6
8. ระบบเปลือกอาคาร		6
9. ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ		3
10. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและการใช้แสงธรรมชาติ		3
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252556	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental Impact Assessment of Energy Management	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1. ความสำคัญของการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม		3
2. การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม		6
3. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม		6
4. การวิเคราะห์วงจรชีวิตสิ่งแวดล้อม		3
5. แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		6
6. ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม		6
7. การป้องกันและมาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม		6
8. การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม		3
9. การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน		6
รวม		<u>45</u>

รหัสวิชา	04252557	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Energy Technology for Agriculture	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

	ชั่วโมงบรรยาย
1. การจัดการฟาร์มพืช	6
2. การจัดการฟาร์มสัตว์	6
3. เซ็นเซอร์ทางการเกษตร	6
4. เครื่องมือวัดทางการเกษตร	6
5. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการจัดการพลังงานในฟาร์ม	6
6. เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการทำเกษตร	6
7. การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	6
8. นำเสนอผลงานเกี่ยวกับการจัดการพลังงานในฟาร์ม	3

รวม

45

รหัสวิชา	04252561	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Bioelectronic Circuit Systems	
เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		ชั่วโมงบรรยาย
1.	องค์ประกอบทางเคมีไฟฟ้าของเซลล์พืช	6
2.	ธาตุอาหารพืชและการลำเลียงสารในพืช	6
3.	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3
4.	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3
5.	ชีวทางการแพทย์	3
6.	อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	3
7.	อิเล็กทรอนิกส์ชีวโมเลกุล	3
8.	วัสดุธรรมชาติ	3
9.	ระบบสารสนเทศกระบวนการใหม่	3
10.	ตัวรับรู้และตัวตรวจจับ	6
11.	การสร้างโมเลกุล	6
	รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา 04252562 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Technology for Innovation of Plant Cultivation

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|---|
| 1. ระบบเกษตรกรรม | 3 |
| 2. พื้นฐานระบบควบคุมทางการเกษตร | 6 |
| 3. โรงเรือนทางการเกษตรและโรงงานปลูกพืช | 6 |
| 4. การออกแบบระบบควบคุมทางการเกษตร | 6 |
| 5. แสงและการเจริญเติบโตของพืช | 3 |
| 6. การออกแบบควบคุมแสงสำหรับพืช | 6 |
| 7. การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาด้วยพลังงานไฟฟ้า | 6 |
| 8. การควบคุมตัวแปรทางกายภาพของการผลิตพืชในสภาวะควบคุม | 6 |
| 9. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช | 3 |

รวม

45