

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570)

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2569 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2569
คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเห็นชอบและให้การรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาของหลักสูตรการศึกษา
ในการประชุมครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2569

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) รหัสหลักสูตร 25591471101573 ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ โดยสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้ปรับหลักสูตรแนวทาง Outcome-based education (OBE) เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และได้บัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิชาการ และทักษะการปฏิบัติ ที่มีลักษณะเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

การจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) ได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรให้ได้หลักสูตรที่มีมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สิมาเลาเต่า
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
25 เมษายน 2568

สารบัญ

หน้า

คำนำ..... (1)

สารบัญ..... (2)

หมวดที่ 1 ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร..... 1

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร..... 8

หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต..... 26

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้..... 102

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร..... 111

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา จำนวนรับนักศึกษา และงบประมาณ..... 130

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา..... 133

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร..... 135

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร..... 143

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566.. 151

ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567..... 166

ภาคผนวก ค พระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทยฐานะ เข็มวิทยฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2568..... 174

ภาคผนวก ง ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564..... 181

ภาคผนวก จ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร..... 185

ภาคผนวก ฉ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร..... 192

ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรก่อนและหลังการปรับปรุง..... 208

ภาคผนวก ซ ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทางของ Outcome-based Education (OBE)..... 238

ภาคผนวก ฌ รายงานสรุปผลการประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 4/2569..... 474

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25591471101573
ชื่อหลักสูตร (ไทย)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชื่อหลักสูตร (อังกฤษ)	Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 หลักเกณฑ์การเรียกชื่อปริญญา

เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทยฐานะ เข็มวิทยฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2568

2.2 ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)

ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

2.3 ชื่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ)

ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ	B.Eng. (Electrical Engineering)

2.4 ชื่อสาขาวิชา

ภาษาไทย	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ	Electrical Engineering

2.5 วิชาเอก

2.5.1	ภาษาไทย	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
	ภาษาอังกฤษ	Electrical Power Engineering
2.5.2	ภาษาไทย	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
	ภาษาอังกฤษ	Communication Engineering

2.5.3 ภาษาไทย วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ภาษาอังกฤษ Electronic Engineering

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิตของระบบทวิภาค

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ โดยมีเงื่อนไขคือสามารถสื่อสารภาษาไทยได้ (การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน)

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว คือ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

5. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

6.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)

6.1.1 วิศวกรไฟฟ้าประจำในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งในการควบคุมและซ่อมบำรุงรักษา

6.1.2 วิศวกรประจำโรงผลิตไฟฟ้าทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ให้บริการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า

6.1.3 นักวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6.1.4 วิศวกรที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

6.1.5 ผู้ประกอบการอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communication Engineering)

6.2.1 วิศวกรไฟฟ้าสื่อสารในสถานประกอบการที่ให้บริการด้านระบบสื่อสาร ทั้งในภาครัฐและเอกชน

6.2.2 วิศวกรออกแบบระบบและวางระบบโครงข่ายการสื่อสารทั้งภาครัฐและเอกชน

6.2.3 นักวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

6.2.4 ผู้ประกอบการอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม

6.3 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Major: Electronic Engineering)

6.3.1 วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ประจำในโรงงานอุตสาหกรรมทั้งในการควบคุมและซ่อมบำรุงรักษาระบบที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งภาครัฐและเอกชน

6.3.2 นักวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

6.3.3 ผู้ประกอบการอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

7 ค่าธรรมเนียมการศึกษา

7.1 ค่าธรรมเนียมการศึกษาภาคเรียนละ 18,000 บาท

7.2 ค่าธรรมเนียมการศึกษาตลอดหลักสูตร 144,000 บาท

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

8.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) รหัสหลักสูตร 25591471101573 เริ่มใช้หลักสูตรครั้งแรกเมื่อปีการศึกษา 2559

8.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 3/2568 วันที่ 25 เมษายน 2568

8.3 สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2568 วันที่ 11 ธันวาคม 2568

8.4 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2569 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2569

8.5 เริ่มใช้จัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2570

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566-2570) มีการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เนื่องมาจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การใช้พลังงานหมุนเวียนและยานยนต์ไฟฟ้า ประเทศไทยมีความแข็งแกร่งในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อัจฉริยะ ปัจจุบันปริมาณความต้องการใช้เทคโนโลยีที่เพิ่มมากขึ้นจากการเข้าสู่สังคมดิจิทัล ส่งผลให้อุตสาหกรรมบริการดิจิทัลสามารถสร้างมูลค่าและมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ การนำปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาประยุกต์ใช้กับองค์กรยังคงมีน้อยและค่อนข้างจำกัด เนื่องจากปัญหาขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้แนวโน้มผู้บริโภคทางด้านยานยนต์ยังเลือกใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น เนื่องจากนโยบายส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์อัน

เนื่องมาจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอนาคตประเทศไทยมีลักษณะของงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรืองานในอุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพมากขึ้น เนื่องมาจากการเข้าสู่สังคมสูงวัย งานที่มีลักษณะของการทำซ้ำหรือเป็นแบบแผน (Repetitive/Routine) มีแนวโน้มถูกแทนด้วยหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ส่งผลให้ประเทศไทยมีความเสี่ยงในการขาดแคลนแรงงานทักษะสูงที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสามารถทดแทนกับแรงงานที่ลดลง การพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการฝึกอบรมทักษะที่มีคุณภาพให้กับนักศึกษาเพื่อรองรับตลาดแรงงานใหม่ ๆ มีความสำคัญ การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาทักษะให้เท่าทันตามความเปลี่ยนแปลงและรองรับกับคนทุกช่วงวัย สร้างโอกาสการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้กับคนทุกกลุ่ม ทุกวัย สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นวัฒนธรรมภูมิปัญญาและองค์ความรู้ใหม่ บูรณาการการเรียนรู้ให้หลากหลายวิชาทั้งด้านวิชาการ ทักษะชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมถูกต้อง และบูรณาการทั้งศิลปะ ดนตรี กีฬา วัฒนธรรม ศาสนา ความเป็นไทยและเรื่องอาเซียนศึกษา ส่งเสริมการใช้และอนุรักษ์ภาษาไทย รวมทั้งการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องควบคู่กับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองรวมถึงภาษาของประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอาเซียน

9.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม วัฒนธรรม หรือหน่วยงานในกำกับ (อว.)

กฎกระทรวงว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565 เป็นการปรับปรุงมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม และความต้องการกำลังคนในศตวรรษที่ 21 รวมถึงนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้จริง สาระสำคัญของการปรับปรุงประกอบด้วย การยกเลิกกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาทั้ง 5 ด้าน การยกเลิกเอกสาร มคอ. 1–7 และการปรับเปลี่ยนผลลัพธ์การเรียนรู้เป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านคุณลักษณะบุคคล เพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) และตอบสนองต่อการพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) มุ่งหมายให้ประเทศไทยมีกำลังคน สมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ดังนี้ 1) ระบบการศึกษาไทยมุ่งพัฒนาคนให้มีทักษะด้านดิจิทัลและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ 2) สถาบันอุดมศึกษาสามารถปรับบทบาทในการผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน 3) ระบบการฝึกอบรมเพื่อปรับและยกระดับทักษะฝีมือแรงงาน (Reskill/Upskill/Newskill) มีคุณภาพทันสมัย ได้มาตรฐาน ตอบโจทย์ความต้องการอย่างตรงจุด ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ โดยเฉพาะการฝึกอบรมเพื่อโยกย้ายแรงงานไปสู่ภาคการผลิตและบริการ สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงจากการถูกทดแทนจากระบบอัตโนมัติ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ความสำคัญของการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้านดิจิทัล ด้านการสื่อสาร ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และระบบอัตโนมัติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับ

ที่ 13 ยังส่งเสริมให้มีการเสริมสร้างค่านิยมและวัฒนธรรมที่ดีงามของไทยมาขับเคลื่อนกระบวนการทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดังนั้น การผลิตบัณฑิตเข้าสู่ตลาดแรงงาน นอกจากมีความรู้ความสามารถทางวิชาการแล้ว ควรจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมและสามารถช่วยชี้นำสังคมให้จรรโลงรักษาค่านิยมวัฒนธรรมที่ดีงามของสังคมไทย

9.3 ผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร

9.3.1 บริษัท กลุ่มอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าทำงาน

9.3.2 กระทรวง อว.

9.3.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

9.3.4 สภาวิศวกร

9.3.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9.3.6 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9.3.7 อาจารย์ผู้สอน

9.3.8 ศิษย์เก่าของหลักสูตร

9.3.9 นักศึกษาปัจจุบัน

9.3.10 ผู้ปกครองนักศึกษา

9.4 ความต้องการผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตร

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้เสีย	ความต้องการผู้มีส่วนได้เสีย
1	บริษัท กลุ่มอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าทำงาน	**1. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills)** มีทักษะการสื่อสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างเหมาะสม **2. ทักษะในการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ (Tools and Software Skills)** 2.1 ทักษะการเขียนโปรแกรมและฐานข้อมูล ได้แก่ SQL, Python, Web API, AI, PLC, และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ รวมถึงการใช้ Generative AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก 2.2 การใช้งานซอฟต์แวร์และเครื่องมือทางวิศวกรรม: มีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง เช่น MATLAB, EMTP, 3D Design, AutoCAD และซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ เช่น ChatGPT และ Low Coding Application 2.3 ทักษะด้านเครือข่ายและการจัดการข้อมูล: มีความรู้ด้าน Cisco, Mikrotik, TCP/IP, การจัดการระบบเครือข่ายองค์กร และระบบปฏิบัติการ Microsoft, Linux, Apple 2.4 การพัฒนา Prototype และการประยุกต์ใช้ข้อมูล: สามารถออกแบบและพัฒนาระบบเก็บข้อมูล พร้อมสร้าง UX/UI ที่สอดคล้องกับการใช้งานเชิงพาณิชย์

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้เสีย	ความต้องการผู้มีส่วนได้เสีย
		3. ทักษะทางเทคนิค (Technical Skills) 3.1 ความรู้ด้านโครงข่ายการสื่อสาร ระบบฐานข้อมูล คลาวด์ และมาตรฐาน 7 เลเยอร์ 3.2 การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายใยแก้วนำแสง 3.3 ความเข้าใจในระบบโทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์มือถือ ไมโครเวฟ และดาวเทียม 3.4 ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดและทดสอบระบบสื่อสารและไฟฟ้ากำลัง 3.5 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังในสภาวะคงตัวและสภาวะชั่วคราว 3.6 การพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าด้วย Micro Grid จากพลังงานทดแทน **4. ทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิเคราะห์ (Problem-Solving and Analytical Thinking)** 4.1 ทักษะการอ่านงบการเงินและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการลงทุน (IRR, Payback Period) 4.2 การแปลงข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นปริมาณเพื่อการตัดสินใจ 4.3 การจัดโครงสร้างข้อมูลและนำเสนอด้วย Pi Chart, Sankey Diagram, Tree Map เพื่อเสนอแนวทางแก้ปัญหา **5. ทักษะการจัดการโครงการและการทำงานเป็นทีม (Project Management and Teamwork)** 5.1 ความรู้ด้านการบริหารจัดการ 5.2 Logical Thinking, วินัยในการทำงาน, การทำงานเป็นทีม, ระดับการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน หัวหน้า ลูกน้อง ลูกค้า 5.3 ทักษะด้านงานขายการตลาด sale engineer และความปลอดภัยในการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด **6. ทักษะจริยธรรมและความรับผิดชอบ (Ethics and Professional Responsibility)** 6.1 มีน้ำใจและความอดทน พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ 6.2 มีทักษะบริหารจัดการเวลาและทำงานหลายอย่างพร้อมกัน (multi-tasking) ด้วยประสิทธิภาพสูง 6.3 มีทัศนคติการทำงานที่ยืดหยุ่น พร้อมทำงานเกินหน้าที่เพื่อองค์กร 6.4 เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (life-long learning) ผ่านการปฏิบัติงาน 6.5 มีความเข้าอกเข้าใจ (Empathy) ต่อเพื่อนร่วมงาน 6.6 มีความจงรักภักดีต่อองค์กร 6.7 มีทัศนคติเชิงเติบโต (growth mindset) พร้อมพัฒนาตนเองในทุกด้าน

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้เสีย	ความต้องการผู้มีส่วนได้เสีย
2	กระทรวง อว. และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13	ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่ตอบสนองต่อความต้องการตลาดแรงงานของประเทศ
3	สภาวิศวกร	สภาวิศวกรต้องการให้หลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์การขอรับรองปริญญาจากสภาวิศวกรและความต้องการของตลาดแรงงาน
4	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. มหาวิทยาลัยต้องการให้นักศึกษาได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในด้านวิชาการและทักษะการปฏิบัติงาน 2. คณะต้องการให้นักศึกษาได้รับการศึกษาที่ตรงตามมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า และสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5	อาจารย์ผู้สอน	1. มีทัศนคติเชิงบวก ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความขยันหมั่นเพียร รู้จักกาลเทศะ 2. มีความเข้าใจในเนื้อหาทางวิชาการและสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติงานด้านเทคนิคและการแก้ปัญหาได้
6	ศิษย์เก่าของหลักสูตร	หลักสูตรควรเพิ่มการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีที่สำคัญในปัจจุบัน
7	นักศึกษาปัจจุบัน	1. ชุดฝึกปฏิบัติการสามารถใช้งานได้และมีจำนวนเพียงพอต่อนักศึกษา 2. นักศึกษาต้องการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในอนาคต 3. นักศึกษาต้องการเน้นทักษะการปฏิบัติให้มากขึ้น 4. นักศึกษาต้องการมีโอกาสในการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง เช่น การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม การเข้าร่วมโครงการวิจัย หรือการทำโปรเจกต์ที่มีความเป็นจริง
8	ผู้ปกครองนักศึกษา	1. ความคาดหวังให้บุตรสำเร็จการศึกษาตามกำหนด 2. ความคาดหวังให้บุตรมีงานทำภายหลังสำเร็จการศึกษา

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.1 ปรัชญา

การศึกษาสร้างคน คิดค้นภูมิปัญญา พัฒนาท้องถิ่น

1.2 ปรัชญาการศึกษา

มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับความเปลี่ยนแปลง มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพอย่างรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม นำไปสู่การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง เหมาะสมกับบริบทของสังคม

1.3 วิสัยทัศน์

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เสริมสมรรถนะวิชาชีพ สร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่า เป็นพลังปัญญาของสังคม

1.4 พันธกิจ

ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ระบุไว้ในมาตรา 7 “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยา เพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยะฐานะครู” จึงกำหนดพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมไว้เป็น 6 ประการ คือ

1. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพคู่คุณธรรมและขยายโอกาสทางการศึกษา
2. ผลิตบัณฑิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู
3. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง
4. วิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่มาตรฐานสากล และสืบสานพัฒนาโครงการพระราชดำริ
5. พัฒนาระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล
6. พัฒนาศักยภาพของชุมชน

1.5 อัตลักษณ์

พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

2. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1 ปรัชญา

วิทยาศาสตร์สร้างคน คิดค้นภูมิปัญญา พัฒนาท้องถิ่น

2.2 วิสัยทัศน์

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ บูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.3 พันธกิจ

1. ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. งานวิจัยและนวัตกรรมเชิงบูรณาการศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. บริการวิชาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
4. ระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

2.4 อัตลักษณ์

พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

3. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ จุดเด่น ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ มีจริยธรรมในวิชาชีพ สู่อุตสาหกรรมและชุมชน

3.2 วิสัยทัศน์

มุ่งพัฒนาวิศวกรไฟฟ้ามืออาชีพที่มีจริยธรรมวิชาชีพและความเชี่ยวชาญ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและเสริมศักยภาพอุตสาหกรรมและชุมชนอย่างยั่งยืน

3.3 พันธกิจ

3.3.1 พัฒนาหลักสูตรที่ทันสมัย โดยผสมผสานความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมในยุคดิจิทัล

3.3.2 ผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความเชี่ยวชาญ ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ พร้อมด้วยความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรมในวิชาชีพ

3.3.3 ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมและชุมชน

3.3.4 สร้างความร่วมมือระหว่างสถาบัน กับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง

3.3.5 สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยพัฒนาทักษะที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม เพื่อเตรียมนักศึกษาให้พร้อมสำหรับความท้าทายในอนาคต

3.4 จุดเด่น

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าผสมผสานความรู้ทฤษฎีและทักษะปฏิบัติจริง ด้วยการเรียนรู้จากเทคโนโลยีที่ทันสมัยและการฝึกประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรม พร้อมปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของสังคม ชุมชนและอุตสาหกรรม

3.5 ความสำคัญ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่กำลังเข้ามามีบทบาทต่อภาคอุตสาหกรรมซึ่งจะนำไปสู่การปฏิรูปโครงสร้างอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้เป็นไปตามแนวโน้มของอุตสาหกรรมโลกหรือที่เรียกว่า “ยุคอุตสาหกรรม 4.0” โดยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในอนาคตอันใกล้นี้ได้แก่ เทคโนโลยี 5G เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (IoT) เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมจึงเล็งเห็นความสำคัญของการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการของภาคอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคต พร้อมกันนี้มหาวิทยาลัยฯ ได้น้อมนำพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เพียบพร้อมด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4 ประการ ได้แก่ มีทัศนคติที่ดีและถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตให้มีทักษะ “วิศวกรสังคม” สามารถนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มาแก้ไขปัญหาให้กับชุมชน ท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย ตรงตามมาตรฐานวิชาการระดับอุดมศึกษาและสภาวิศวกร และผลิตวิศวกรไฟฟ้าเพื่อสนองความต้องการของทั้งภาครัฐและเอกชน และมุ่งพัฒนาการวิจัย บริการวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าให้เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น ภูมิภาคและประเทศชาติ

3.6 วัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

3.6.1 มีความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่

3.6.2 มีทักษะการสื่อสารองค์ความรู้ การสร้างนวัตกรรมและงานวิจัย และการประยุกต์องค์ความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

3.6.3 ทัศนคติที่ดีต่อบ้านเมือง มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นพลเมืองดีของประเทศ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างเหตุและผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยปราศจากความขัดแย้ง

4. การออกแบบหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา ปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

4.1 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ตามแนวทาง Outcome-based Education (OBE) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล โดยมีผู้เรียนเป็นสำคัญและอาจารย์เป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุผลลัพธ์นั้น ๆ ซึ่งได้ออกแบบโดยอิงตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่กล่าวไว้ว่า “มุ่งเน้น

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับความเปลี่ยนแปลง มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนา บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพอย่างรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม นำไปสู่การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของสังคม" โดยหลักสูตรได้เริ่มออกแบบจากสมรรถนะของบัณฑิตตามวิชาชีพที่ได้มีการกำหนดตามลักษณะเด่นที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยดังได้กล่าวไว้ในปรัชญาการศึกษา อีกทั้งได้ออกแบบตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตด้วย แล้วจึงพัฒนาออกมาเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) ที่สะท้อนความรู้ ทักษะ ทัศนคติที่จำเป็นของผู้เรียน และมุ่งที่ผลลัพธ์อันเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นจึงสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะของผู้เรียน อีกทั้งเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน

สำหรับรายละเอียดของการนำเอาปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีความสอดคล้องกัน สามารถแบ่งได้เป็นข้อย่อย ดังนี้

1. กำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของหลักสูตร คือ ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะส่วนบุคคลที่มีความสำคัญ เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ และนำไปสู่แนวทางแก้ไขปัญหา ทักษะนี้จึงมีความจำเป็นต่อทุกช่วงวัยของชีวิต นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้กำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตอีกหนึ่งทักษะ คือ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีในอนาคต

2. เน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามุ่งเน้นให้บัณฑิตที่มีความสามารถทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติจริง พร้อมทำงานในภาคอุตสาหกรรม ในการจัดการเรียนการสอนมีวิชาปฏิบัติการพื้นฐาน 7 รายวิชา และปฏิบัติการเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 9 รายวิชาเพื่อเน้นให้บัณฑิตมีความสามารถด้านปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า

3. เน้นการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ บัณฑิตที่มีความสามารถทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดการเรียน การสอนภายใต้ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร เพื่อให้หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร ฉะนั้นบัณฑิตที่จบการศึกษาจะมีองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตรงตามวิชาชีพ

4. เน้นการการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของสังคมในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามุ่งเน้นให้บัณฑิตมุ่งพัฒนานักวิศวกรไฟฟ้าที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้เชิงลึก และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในงานวิจัยและพัฒนาที่ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมอย่างยั่งยืน เช่นเทคโนโลยี IoT ระบบสมาร์ทกริด และเซ็นเซอร์อัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ในบริบทของชุมชน อีกทั้งส่งเสริมการทำวิจัยในหัวข้อที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่

4.2 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ตามปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย “การศึกษาสร้างคน คิดค้นภูมิปัญญา พัฒนาท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับความเปลี่ยนแปลง มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพอย่างรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม นำไปสู่การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง เหมาะสมกับบริบทของสังคม และผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เสริมสมรรถนะวิชาชีพ สร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่า เป็นพลังปัญญาของสังคม” หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-based Education (OBE) ได้ออกแบบให้มีความสอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยจะเห็นได้จากในส่วนของการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้รอบด้าน มีทักษะวิชาชีพสูง พร้อมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม สามารถสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาท้องถิ่นและสังคมได้อย่างเหมาะสม โดยวางโครงสร้างหลักสูตรที่มีวิชาพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ สัญญาณและระบบ ระบบควบคุม และพลังงานไฟฟ้า และวิชาเชิงบูรณาการ เช่น Internet of Things (IoT), ระบบสมาร์ทกริด และพลังงานทดแทนที่เน้นการพัฒนาท้องถิ่น เช่น การใช้พลังงานสะอาดในชุมชน เทคโนโลยีการเกษตรอัจฉริยะ โดยวางรูปแบบการเรียนการสอนมีการใช้การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (Project-Based Learning) เพื่อให้นักศึกษามีประสบการณ์จริงในการแก้ปัญหาผสมผสานการเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต จัดให้มีการเรียนรู้ผ่านปัญหาจริงในชุมชน (Community-Based Learning) พร้อมทั้งการเสริมสมรรถนะวิชาชีพ มีฝึกงานในสถานประกอบการหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุมชนเพื่อเพิ่มวิชาสมรรถนะทางวิชาชีพ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรม และ AI อีกทั้งการส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมโดยการสอดแทรกการเรียนรู้เรื่องจรรยาบรรณวิศวกรและการพัฒนาที่ยั่งยืน มีกิจกรรมเสริม เช่น การพัฒนาชุมชนเพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบต่อสังคม การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อชุมชน ส่งเสริมการทำโครงงานและงานวิจัยที่แก้ปัญหาในพื้นที่ เช่น ระบบพลังงานทดแทนขนาดเล็กสำหรับชุมชน สนับสนุนให้นักศึกษาพัฒนานวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทของสังคมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถเชิงปฏิบัติและนวัตกรรม มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมพร้อมทั้งทักษะที่สามารถพัฒนาและปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

5. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) ของนักศึกษาตลอดหลักสูตร

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การประเมินทักษะ	ช่วงเวลาที่ประเมิน
ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	ประเมินจากการให้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนเพื่อให้นักศึกษาวิเคราะห์ เช่น การทำแผนผังการแก้ปัญหา (Flowchart) หรือการนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหา	ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปี 2 เป็นช่วงเริ่มฝึกวิเคราะห์ปัญหา และปี 3 เป็นช่วงที่เริ่มทำโครงการที่ซับซ้อน

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การประเมินทักษะ	ช่วงเวลาที่ประเมิน
	ประเมินจากการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง	ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 นักศึกษาจะเริ่มนำความรู้พื้นฐานที่เรียนในปีแรกและปีที่สองไปประยุกต์ใช้ในวิชาเฉพาะทาง
	ประเมินจากความสามารถในการปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่	ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปี 2 เป็นช่วงที่เริ่มใช้งานเทคโนโลยีเฉพาะทาง และปี 4 เป็นช่วงเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานจริง
	ประเมินจากความสามารถในการค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเอง	ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 นักศึกษาต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่เริ่มต้นการเรียน

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร

PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT

PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน

PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

6.2.1 กลุ่มวิชาแกน

PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)

PLO6 ใช้งานเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานทางวิศวกรรม (S3)

PLO7 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม และส่งมอบงานตามกำหนด (A3)

PLO8 สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ (S3)

PLO9 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีสมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้า*และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ (S3)

หมายเหตุ สมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้า* มีดังนี้

1. ด้านผลสำเร็จของงาน ได้แก่ ปริมาณงานและคุณภาพงาน
2. ด้านความรู้ความสามารถ ได้แก่ ความสามารถทางวิชาการ การเรียนรู้และประยุกต์วิชาการ วิจารณญาณ การวิเคราะห์ และการตัดสินใจ การจัดการและวางแผน และความเหมาะสมต่อตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ด้านทักษะ ได้แก่ ความชำนาญด้านปฏิบัติการ ทักษะการสื่อสาร และทักษะภาษาและวัฒนธรรมต่างประเทศ
4. ด้านจริยธรรม ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย ปฏิบัติตามวัฒนธรรมขององค์กรและคุณธรรมและจริยธรรม
5. ด้านคุณลักษณะ ได้แก่ บุคลิกภาพและการวางตัว มนุษยสัมพันธ์ ความมั่นใจในตนเอง และความเป็นผู้นำ

6.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

PLO10 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุมอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐานวิศวกรรม (K3)

PLO11 ดำเนินการงานระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบพลังงานทดแทน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO12 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้ากำลังที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (K3)

PLO14 ดำเนินการงานระบบสื่อสาร โครงข่ายแบบมีสายและไร้สาย ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO15 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้าสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทชุมชน (K3)

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

PLO16 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนา ติดตั้ง และทดสอบได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)

PLO17 ดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO18 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)

6.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)

6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)			
		1	2	3	4
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ					
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	✓			
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	✓			
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	✓			
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	✓		✓	✓
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	✓	✓	✓	
วิชาศึกษาทั่วไปเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)					
1000001	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1	✓			
1000002	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+	✓			
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก					
2000011	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	✓		✓	
2000012	พลเมืองเข้มแข็ง	✓		✓	
2000013	สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาท้องถิ่น	✓		✓	
2000014	วัยใส ใจสะอาด	✓		✓	
3000010	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	✓		✓	✓
4000011	รักษ์เรา รักษ์โลก	✓		✓	
4000012	การรู้สารสนเทศ	✓	✓	✓	✓
4000013	การคิดในศตวรรษที่ 21	✓		✓	
1000013	ศิลปะการสื่อสารแบบผู้นำ	✓		✓	
1000014	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	✓		✓	
1000015	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	✓		✓	
1000016	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	✓			
1000017	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓			✓
1000018	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓		✓	
1000019	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓			
2000015	สมดุลสุข	✓		✓	
2000016	กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓	

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)			
		1	2	3	4
2000017	สมาร์ตไลฟ์	✓		✓	✓
4000014	ฟิต ฟอร์ เฟิร์ม	✓		✓	✓
4000015	งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	✓		✓	✓

6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
วิชาแกน															
1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์															
6001120	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	✓													
6001121	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	✓	✓	✓											
6001122	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	✓		✓											
6001204	เคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓	✓	✓										
6002120	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	✓	✓												
2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์															
6501120	เขียนแบบวิศวกรรม	✓	✓												
6501121	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	✓	✓												
6501122	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	✓	✓												
6501123	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	✓	✓	✓											
6501124	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	✓	✓	✓											
6501125	กลศาสตร์วิศวกรรม	✓		✓											
6501126	วัสดุวิศวกรรม	✓	✓	✓											
6502120	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓											
6502121	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	✓	✓	✓											
6502122	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	✓	✓	✓											
6502123	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	✓	✓	✓											

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6502124	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	✓													
6502125	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓		✓									✓		
6502126	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓											
6502127	สัญญาณและระบบ	✓		✓											
6503120	ระบบควบคุม	✓	✓				✓								
6503121	ไมโครโพรเซสเซอร์	✓	✓												
6503122	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	✓	✓												
6503123	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	✓		✓	✓										
วิชาเฉพาะด้านบังคับ															
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง															
6552220	ปฏิบัติการการถอดแบบทางไฟฟ้ากำลังและประมาณราคา			✓			✓	✓							
6552221	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2	✓					✓								
6552222	ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	✓		✓			✓	✓							
6552223	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	✓		✓			✓								
6553220	วิศวกรรมความปลอดภัย	✓		✓				✓							
6553221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	✓		✓				✓							
6553222	การออกแบบระบบไฟฟ้า		✓				✓	✓							
6553223	ปฏิบัติการการแปลงผันกำลังไฟฟ้า		✓	✓											
6553224	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓		✓			✓	✓							
6553225	ระบบกักเก็บพลังงาน	✓		✓			✓	✓							
6553226	ระบบไฟฟ้ากำลัง	✓		✓			✓	✓							

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6553227	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	✓	✓				✓	✓							
6554220	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	✓	✓		✓		✓	✓							
6554221	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1				✓		✓		✓						
6554222	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2				✓		✓	✓							
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร															
6562220	เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน	✓	✓	✓			✓								
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓					
6563221	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	✓	✓	✓							✓				
6563222	การสื่อสารดิจิทัล			✓						✓					
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
6563224	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1										✓				
6563225	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2										✓				
6563231	วิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ									✓					
6563232	การสื่อสารทางแสงสำหรับเครือข่ายยุคหน้า										✓				
6563228	การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ									✓	✓				
6563233	การโปรแกรมสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม			✓						✓	✓				
6563234	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1				✓					✓		✓			
6564222	การติดตั้งระบบสื่อสารและประมาณราคา									✓	✓				
6564223	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2				✓					✓		✓			

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์															
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓					
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
6572222	วงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓		
6572223	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓	✓	
6573224	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓							✓				
6573228	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓	✓	
6573229	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	✓	✓	✓										✓	
6573230	การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร												✓	✓	
6573231	ปัญญาประดิษฐ์	✓	✓	✓										✓	
6573232	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	✓		✓									✓	✓	✓
6573233	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม			✓									✓	✓	
6573234	สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	✓			✓									✓	
6573235	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1			✓	✓								✓		✓
6574221	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 2			✓	✓								✓		✓
วิชาเฉพาะด้านเลือก															
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง															
6550320	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง						✓	✓							
6550321	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		✓	✓			✓								
6550322	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓			✓								
6550323	วิศวกรรมส่องสว่าง			✓			✓	✓							

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6550324	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า			✓			✓	✓							
6550325	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓				✓								
6550326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย			✓			✓	✓							
6550327	การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม			✓			✓	✓							
6550328	พลังงานหมุนเวียน			✓			✓	✓							
6550329	สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓				✓						
6550330	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสังคม			✓			✓		✓						
6550331	ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง		✓	✓			✓								
6554301	การจัดการวิศวกรรม						✓	✓	✓						
6554302	สมาร์ทกริด						✓	✓							
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร															
6563322	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		✓							✓					
6563324	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1									✓	✓	✓			
6563328	การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล			✓						✓					
6563330	การสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้		✓							✓	✓				
6563331	ระบบสื่อสารผ่านสายส่งตัวนำ									✓	✓				
6563332	ระบบสื่อสารไร้สายยุคหน้า									✓	✓				
6563333	โครงข่ายใยแก้วนำแสงและออปติไมเซชัน									✓	✓				
6563334	ระบบฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์สำหรับอุปกรณ์สื่อสาร									✓					
6563335	ระบบสื่อสารย่านความถี่มิลลิมิเตอร์เวฟ									✓	✓				
6564321	สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓	✓				

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6564322	การจัดการโครงการและความปลอดภัยในระบบสื่อสาร									✓					
6564323	โครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม									✓					
6564324	การพัฒนาโปรโตคอลสื่อสารสำหรับงานเฉพาะด้าน		✓							✓					
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์															
6573328	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1												✓	✓	
6573329	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2				✓								✓	✓	
6573331	การออกแบบระบบดิจิทัลแบบใหม่	✓		✓									✓	✓	
6573332	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งอุตสาหกรรม			✓									✓	✓	
6573333	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ในงานเกษตร												✓	✓	
6573334	หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน			✓									✓	✓	
6573335	พลังงานไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงาน			✓									✓	✓	
วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ															
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง															
6014200	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓										
6014201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง					✓									
6014206	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓										
6014207	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง					✓									
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร															
6014202	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓	✓										
6014203	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร					✓									
6014208	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓	✓										

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6014209	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร					✓									
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์															
6014204	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓	✓										
6014205	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร					✓									
6014210	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓	✓										
6014211	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร					✓									

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLOs หมวดวิชาเฉพาะ													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	✓			✓				✓	✓				✓	✓
2. ผลิตบัณฑิตให้มีทักษะการสื่อสารองค์ความรู้ การสร้างนวัตกรรมและงานวิจัย และการประยุกต์องค์ความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	✓	✓		✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓
3. ผลิตบัณฑิตให้มีทัศนคติที่ดีต่อบ้านเมือง มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นพลเมืองดีของประเทศ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างเหตุและผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยปราศจากความขัดแย้ง	✓	✓	✓		✓		✓			✓				✓

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2569

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				
PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศใช้ชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร	✓	✓		✓
PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	✓	✓		✓
PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓	✓
PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัยสุจริต จิตอาสา		✓	✓	✓
หมวดวิชาเฉพาะ				
กลุ่มวิชาแกน				
PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)	✓			
PLO6 ใช้งานเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานทางวิศวกรรม (S3)		✓		
PLO7 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม และส่งมอบงานตามกำหนด (A3)			✓	✓
PLO8 สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ (S3)		✓		
PLO9 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีสมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ (S3)		✓		
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน				
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง				
PLO10 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุมอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐานวิศวกรรม (K3)	✓			

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO11 ดำเนินการงานระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบพลังงานทดแทน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)		✓		
PLO12 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้ากำลังที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)	✓			
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร				
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (K3)	✓			
PLO14 ดำเนินการงานระบบสื่อสาร โครงข่ายแบบมีสายและไร้สาย ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)		✓		
PLO15 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้าสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทชุมชน (K3)	✓			
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์				
PLO16 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนา ติดตั้ง และทดสอบได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)	✓			
PLO17 ดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)		✓		
PLO18 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)	✓			

หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างของหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) มีรายละเอียด ดังนี้

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	**137**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	**24**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	15	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า	**107**	**หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาแกน (พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์)	60	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	34	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า	**6**	**หน่วยกิต**

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	**24**	**หน่วยกิต**
2.1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	**15**	**หน่วยกิต**

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น Pre-intermediate English	3(3-0-6)
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง Intermediate English	3(3-0-6)
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง Upper-intermediate English	3(3-0-6)
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม NPRU Spirit	3(3-0-6)
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม Digital Technology and Innovation	3(2-2-5)

วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต) ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเสริมความรู้ด้านภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยไม่นับหน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
1000001	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1 English for A1 Level	ไม่นับหน่วยกิต
1000002	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+ English for A1+ Level	ไม่นับหน่วยกิต

หมายเหตุ หากนักศึกษามีผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเสริม

2.1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วในรายวิชาดังต่อไปนี้

1) กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
2000011	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Philosophy of Sufficiency Economy	3(2-2-5)
2000012	พลเมืองเข้มแข็ง Active Citizen	3(2-2-5)
2000013	สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาท้องถิ่น Thai Society and Thai Wisdom in Local Development	3(3-0-6)
2000014	วัยใส ใจสะอาด Good Heart Youngster	3(3-0-6)

2) กลุ่มก้าวทันโลก

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
3000010	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrepreneur	3(3-0-6)
4000011	รักษ์เรา รักษ์โลก Save Us Save the World	3(3-0-6)
4000012	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
4000013	การคิดในศตวรรษที่ 21 21st Century Thinking	3(3-0-6)

3) กลุ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1000013	ศิลปะการสื่อสารอย่างผู้นำ Art of Leadership Communication	3(3-0-6)
1000014	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3(3-0-6)
1000015	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentation	3(3-0-6)
1000016	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
1000017	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Chinese for Basic Communication	3(3-0-6)
1000018	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Japanese for Basic Communication	3(3-0-6)
1000019	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Burmese for Basic Communication	3(3-0-6)
2000015	สมดุลสุข Life Balance and Happiness	3(3-0-6)
2000016	กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน Laws for Daily Life	3(3-0-6)
2000017	สมาร์ตไลฟ์ Smart Life	3(3-0-6)
4000014	ฟิต ฟอร์ เฟิร์ม Fit for Firm	3(2-2-5)
4000015	งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน Handicraft in Daily Life	3(2-2-5)

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาแกน (พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์) 60 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
6001120	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Physics for Engineer	3(2-2-5)
6001121	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1 Mathematics for Engineer 1	3(3-0-6)
6001122	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2 Mathematics for Engineer 2	3(3-0-6)
6001204	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineer	3(2-2-5)
6002120	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3 Mathematics for Engineer 3	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 45 หน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
6501120	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
6501121	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1 Basic Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
6501122	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2 Basic Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
6501123	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory 1	3(3-0-6)
6501124	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Laboratory 1	1(0-3-0)
6501125	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
6501126	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
6502120	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6502121	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instrument and Measurement	3(3-0-6)
6502122	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design	3(3-0-6)
6502123	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)
6502124	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Field	3(3-0-6)
6502125	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit	3(3-0-6)
6502126	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Laboratory	1(0-3-0)
6502127	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)
6503120	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
6503121	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-6)
6503122	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-0)
6503123	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร English for Engineer	3(3-0-6)

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 34 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มที่ตรงกับวิชาเอกที่นักศึกษาเลือก

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6552220	ปฏิบัติการการถอดแบบทางไฟฟ้ากำลังและประมาณราคา Reproduction of Electrical Power and Cost Estimation Laboratory	1(0-3-0)
6552221	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Theory 2	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6552222	ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร Indoor Electrical System Installation Laboratory	1(0-3-0)
6552223	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine 1	3(3-0-6)
6553220	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
6553221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine 2	3(3-0-6)
6553222	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
6553223	ปฏิบัติการการแปลงผันกำลังไฟฟ้า Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)
6553224	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
6553225	ระบบกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
6553226	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
6553227	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Laboratory	1(0-3-0)
6554220	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering Laboratory	1(0-3-0)
6554221	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Project 1	1(0-3-0)
6554222	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Project 2	1(0-3-0)
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Internet of Things for Electrical Engineering	3(2-2-5)

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6562220	เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamentals of Electrical Machine	3(2-2-5)
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
6563221	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)
6563222	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Internet of Things for Electrical Engineering	3(2-2-5)
6563224	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
6563225	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
6563228	การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ Design and Analysis of Smart Communication Network	3(3-0-6)
6563231	วิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ Antenna and Microwave Engineering	3(3-0-6)
6563232	การสื่อสารทางแสงสำหรับเครือข่ายยุคหน้า Optical Communication for Next-Generation Network	3(3-0-6)
6563233	การโปรแกรมสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม Programming for Artificial Neural Network	3(2-2-5)
6563234	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Communications Engineering Project 1	1(0-3-0)
6564222	การติดตั้งระบบสื่อสารและประมาณราคา Communication System Installation and Estimation	3(2-2-5)
6564223	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Communications Engineering Project 2	1(0-3-0)

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Internet of Things for Electrical Engineering	3(2-2-5)
6572222	วงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Electronic Communication Circuit	3(3-0-6)
6572223	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Laboratory for Electronic Communication Circuit	1(0-3-0)
6573224	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communication and Computer Network	3(2-2-5)
6573228	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Design of Electronic Communication Circuit	3(2-2-5)
6573229	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Basic Data Management in the Digital Era	3(3-0-6)
6573230	การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Application of Microcontroller for Electronic Communication	3(2-2-5)
6573231	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
6573232	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม Industrial Electronics	3(2-2-5)
6573233	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Automation System in Industry	3(2-2-5)
6573234	สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Electronic Communication Engineering Seminar	1(0-3-0)
6573235	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1 Project Electronic Communication Engineering 1	1(0-3-0)
6574221	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 2 Project Electronic Communication Engineering 2	1(0-3-0)

2.2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มที่ตรงกับวิชาเอกที่นักศึกษาเลือก

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6550320	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
6550321	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
6550322	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Special Topic in Electrical Power Engineering	3(3-0-6)
6550323	วิศวกรรมส่องสว่าง Illumination Engineering	3(2-2-5)
6550324	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drive	3(3-0-6)
6550325	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming for Power System Analysis	3(2-2-5)
6550326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plant and Substation	3(3-0-6)
6550327	การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม Industrial Automation Control	3(2-2-5)
6550328	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
6550329	สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Seminar	1(0-3-0)
6550330	วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสังคม Electrical Engineering for Society	3(2-2-5)
6550331	ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง Illumination Engineering Laboratory	1(0-3-0)
6554301	การจัดการวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
6554302	สมาร์ทกริด Smart Grid	3(3-0-6)

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6563322	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
6563324	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Special Topic in Communications Engineering 1	3(3-0-6)
6563328	การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล Data Analytics and Visualization	3(2-2-5)
6563330	การสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้ Visible Light Communication	3(2-2-5)
6563331	ระบบสื่อสารผ่านสายส่งตัวนำ Communication System over Conductive Transmission Line	3(3-0-6)
6563332	ระบบสื่อสารไร้สายยุคหน้า Next-generation Wireless Network	3(3-0-6)
6563333	โครงข่ายใยแก้วนำแสงและออปติไมเซชัน Optical Fiber Network and Optimization	3(3-0-6)
6563334	ระบบฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสื่อสาร Embedded System and Artificial Intelligence for Communication	3(3-0-6)
6563335	ระบบสื่อสารย่านความถี่มิลลิมิเตอร์เวฟ Millimeter-Wave Communication System	3(3-0-6)
6564321	สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Seminar on Communications Engineering	1(0-3-0)
6564322	การจัดการโครงการและความปลอดภัยในระบบสื่อสาร Project Management and Communication System Security	3(3-0-6)
6564323	โครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม Satellite Internet Network	3(3-0-6)
6564324	การพัฒนาโปรโตคอลสื่อสารสำหรับงานเฉพาะด้าน Development of Communication Protocol for Specialized Application	3(3-0-6)

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
6573328	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 Special Topic in Electronic Engineering 1	3(3-0-6)
6573329	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2 Special Topic in Electronic Engineering 2	3(3-0-6)
6573331	การออกแบบระบบดิจิทัลแบบใหม่ Modern Digital System Design	3(2-2-5)
6573332	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งอุตสาหกรรม Industrial Internet of Things	3(3-0-6)
6573333	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ในงานเกษตร Electronics and Computer in Agriculture	3(3-0-6)
6573334	หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน Robot and Application	3(2-2-5)
6573335	พลังงานไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงาน Small Electrical Renewable Energy and Energy Harvesting	3(2-2-5)

2.2.4 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ 7 หน่วยกิต

ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งที่ตรงกับวิชาเอกที่นักศึกษาเลือกดังต่อไปนี้

2.2.4.1 แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
6014200	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Pre-professional Internship in Electrical Power Engineering	1(45)
6014201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Professional Internship in Electrical Power Engineering	6(540)

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
6014202	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Pre-professional Internship in Communications Engineering	1(45)
6014203	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Professional Internship in Communications Engineering	6(540)

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014204	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(45)
	Pre-professional Internship in Electronic Communication Engineering	
6014205	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	6(540)
	Professional Internship in Electronic Communication Engineering	

2.2.4.2 แผนสหกิจศึกษา

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014206	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	1(45)
	Pre-cooperative Education in Electrical Power Engineering	
6014207	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6(540)
	Cooperative Education in Electrical Power Engineering	

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014208	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	1(45)
	Pre-cooperative Education in Communication Engineering	
6014209	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	6(540)
	Cooperative Education in Communications Engineering	

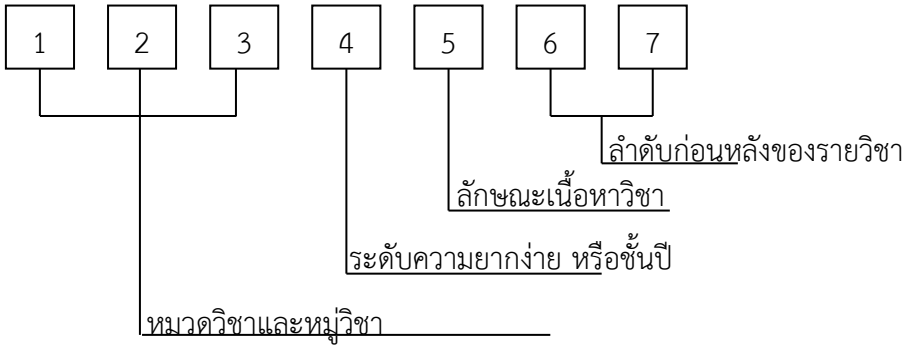
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014210	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(45)
	Pre-cooperative Education in Electronic Communication Engineering	
6014211	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	6(540)
	Cooperative Education in Electronic Communication Engineering	

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ได้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

3. ความหมายของเลขรหัสวิชา



เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา มีรายละเอียด ดังนี้

100 หมายถึง ศาสตร์ด้านภาษา

200 หมายถึง ศาสตร์ด้านมนุษย์และสังคม

300 หมายถึง ศาสตร์ด้านการบริหารและการจัดการ

400 หมายถึง ศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดวิชาเฉพาะ

เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา มีรายละเอียด ดังนี้

600 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

601 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

655 หมายถึง วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

656 หมายถึง วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

657 หมายถึง วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา

1 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐาน

2 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหมายความว่า นักศึกษาจะต้องผ่านการเรียนในรายวิชาที่ระบุไว้ก่อนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้น โดยนักศึกษาจะผ่านการเรียนและการประเมินผลรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน โดยได้ระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, PD หรือ P

4. แผนการเรียนตลอดหลักสูตร

4.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000001	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6001120	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6001121	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6001204	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501120	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501121	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**16**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000002	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	3(2-2-5)	ศึกษาทั่วไป
6001122	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501122	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501123	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501124	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501125	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501126	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**17**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ หากนักศึกษามีผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเสริม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6002120	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502120	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6502121	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502124	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6552220	ปฏิบัติการการถอดแบบทางไฟฟ้ากำลังและประมาณราคา	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6552221	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**22**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6502122	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502123	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6502125	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502126	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6502127	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6552222	ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6552223	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**21**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6503120	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6503121	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6503122	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6553220	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6553221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6553222	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**22**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6553223	ปฏิบัติการการแปลงผันกำลังไฟฟ้า	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6553224	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6553225	ระบบกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6553226	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6553227	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6554221	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
655XXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
	รวม	**18**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
6503123	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6554220	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6554222	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
655XXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014200	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014206	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**15**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014207	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

สรุป จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	**137**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	107	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes; YLOs)

5.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Engineering)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
1	YLO1.1 เข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง YLO1.2 พัฒนาทักษะการเขียนแบบทางวิศวกรรมและการใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ YLO1.3 แสดงความรับผิดชอบและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในกิจกรรมกลุ่ม YLO1.4 ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลเบื้องต้น
2	YLO2.1 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและเครื่องจักรกลไฟฟ้าในงานออกแบบและทดลอง YLO2.2 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจำลองและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง YLO2.3 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการระบบไฟฟ้าภายในอาคารอย่างถูกต้องและปลอดภัย
3	YLO3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมและระบบไฟฟ้ากำลังในบริบทของอุตสาหกรรม YLO3.2 พัฒนาโครงงานขนาดเล็กในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานหมุนเวียนหรือสมาร์ทกริด YLO3.3 เสริมสร้างทักษะการจัดการโครงการและการแก้ปัญหาเชิงระบบ
4	YLO4.1 ออกแบบ ติดตั้ง และประเมินผลระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐานวิศวกรรม YLO4.2 ดำเนินโครงงานวิจัยหรือโครงงานอุตสาหกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนหรืออุตสาหกรรม YLO4.3 เตรียมพร้อมเข้าสู่อาชีพด้วยสมรรถนะด้านเทคนิค การบริหารจัดการ และจริยธรรมในวิชาชีพ

4.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communication Engineering)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000001	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6001120	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6001121	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6001204	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501120	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501121	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**16**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000002	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	3(2-2-5)	ศึกษาทั่วไป
6001122	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501122	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501123	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501124	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501125	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501126	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**17**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ หากนักศึกษามีผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเสริม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6002120	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502120	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6502121	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502127	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6562220	เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**21**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6502122	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502123	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6502124	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502125	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502126	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6503121	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6503122	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**21**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6503120	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563221	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6563224	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
656XXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
	รวม	**22**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6563222	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563225	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6563228	การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563231	วิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563232	การสื่อสารทางแสงสำหรับเครือข่ายยุคหน้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6563233	การโปรแกรมสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6563234	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
	รวม	**20**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
6503123	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6564222	การติดตั้งระบบสื่อสารและประมาณราคา	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6564223	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
656XXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014202	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014208	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**14**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014203	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014209	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

สรุป จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	**137**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	107	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes; YLOs)

5.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (Communication Engineering)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
1	YLO1.1 เข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีสำหรับการเรียนวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร YLO1.2 ใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้านวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น YLO1.3 พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการศึกษาด้านเทคโนโลยีสื่อสาร
2	YLO2.1 อธิบายหลักการทำงานของระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย YLO2.2 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ในห้องปฏิบัติการ YLO2.3 เรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กสำหรับระบบสื่อสาร
3	YLO3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบสื่อสารดิจิทัล รวมถึงโครงข่ายใยแก้วนำแสง YLO3.2 ใช้งาน IoT ในการพัฒนาโครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ YLO3.3 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสายอากาศ ไมโครเวฟ และเทคโนโลยีไร้สาย
4	YLO4.1 พัฒนา ติดตั้ง และประเมินผลระบบสื่อสารขั้นสูงโดยใช้มาตรฐานอุตสาหกรรม YLO4.2 ดำเนินโครงงานวิจัยหรือโครงการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสื่อสารยุคใหม่ YLO4.3 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงานร่วมกันในทีมเพื่อพัฒนาโซลูชันด้านสื่อสาร

4.3 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000001	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
6001120	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6001121	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6001204	เคมีสำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501120	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6501121	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**16**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
1000002	*ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+*	*ไม่นับหน่วยกิต*	*วิชาเสริม*
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	3(2-2-5)	ศึกษาทั่วไป
6001122	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501122	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501123	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501124	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6501125	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6501126	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**17**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ หากนักศึกษามีผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเสริม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6002120	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502120	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะ (แกน)
6502121	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502124	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502125	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502126	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
	รวม	**22**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6502122	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6502123	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6502127	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6503120	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6572222	วงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6572223	ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**20**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป
XXXXXXX	วิชาศึกษาทั่วไปเลือกเรียน	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (เลือก)
6503121	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6503122	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1(0-3-0)	เฉพาะ (แกน)
6563220	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
6573228	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573229	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**19**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
6563223	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573224	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573230	การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573231	ปัญญาประดิษฐ์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573232	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573233	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ)
6573234	สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
6573235	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
	รวม	**20**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
6503123	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	เฉพาะ (แกน)
6574221	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 2	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ)
65733XX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
65733XX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014204	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014210	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**17**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ <u>เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง</u> ดังนี้			
6014205	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
6014211	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ)
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

สรุป จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	**137**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	107	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes; YLOs)

5.3 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
1	YLO1.1 เข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีสำหรับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ YLO1.2 ใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น YLO1.3 พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการศึกษาด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
2	YLO2.1 อธิบายหลักการทำงานของวงจรดิจิทัลและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น YLO2.2 ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์และเซ็นเซอร์ในห้องปฏิบัติการ YLO2.3 เรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรประมวลผลดิจิทัลสำหรับระบบ IoT
3	YLO3.1 วิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง รวมถึงระบบฝังตัว (Embedded Systems) YLO3.2 ใช้งาน IoT และ AI ในการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุตสาหกรรม YLO3.3 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรเซ็นเซอร์ ทรานสดิวเซอร์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ
4	YLO4.1 พัฒนา ติดตั้ง และประเมินผลระบบอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงโดยใช้มาตรฐานวิศวกรรม YLO4.2 ดำเนินโครงงานวิจัยหรือโครงการอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี IoT หรือ AI ในงานอิเล็กทรอนิกส์ YLO4.3 เตรียมพร้อมเข้าสู่อาชีพด้วยสมรรถนะด้านเทคนิค การบริหารจัดการ และคุณธรรมในวิชาชีพ

6. คำอธิบายรายวิชา

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

6.1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000010 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น 3(3-0-6)

Pre-intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนเพื่อใช้ในการสื่อสารสำหรับเหตุการณ์สำคัญในชีวิต การบรรยายลักษณะบุคลิกภาพของตนเองและผู้อื่น การขอร้องและการตอบสนอง และเทคนิคการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ A2

Vocabulary, expression, and grammar in English for daily life; developing listening, speaking, reading, and writing skills for communication for important life event; describing personality of oneself and others, request and response; and technique for taking A2 English examination

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000011 ภาษาอังกฤษระดับกลาง 3(3-0-6)

Intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสารในสังคม การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนในการแสดงความคิดเห็น ประกาศ ข่าวสาร กิจกรรมในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต การแสดงทัศนะเกี่ยวกับเหตุการณ์ในสังคม และเทคนิคการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ B1

Vocabulary, expression, and grammar in English for social communication; developing listening, speaking, reading, and writing skills for expressing opinions; notification; message; past, present, and future activity; expressing attitude toward social situation; and technique for taking B1 English examination

1000012 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง 3(3-0-6)

Upper-intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสารในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม เทคนิคการฟัง พูด อ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารในบริบทสากล ข่าวสารจากสื่อสังคมออนไลน์ ประวัติศาสตร์ เหตุการณ์สำคัญ เทศกาล สื่อบันเทิง ประเด็นทางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย และเทคนิคในการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ B1+

Vocabulary, expression, and grammar in English for communication in multicultural society; listening, speaking, reading, and writing techniques for communication in international context; news from online social media, history, important event, festival, entertainment media, social issue and diverse culture; and technique for taking B1+ English examination

2000010 จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม 3(3-0-6)

NPRU Spirit

ประวัติและความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม อัตลักษณ์ พันธกิจ และแนวโน้มทิศทางของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม การสร้างการรับรู้ ความรักต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ส่งเสริมคุณลักษณะเฉพาะของบัณฑิตในการพัฒนาการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความอดทน สู้งาน และการพัฒนาบุคลิกภาพของนักศึกษาให้เหมาะสมกับวิชาชีพ การปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา การพัฒนาตนเองในการเรียนรู้และการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นโดยกระบวนการวิศวกรสังคม การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม มีความเป็นผู้นำ เสริมสร้างความรัก ความศรัทธา ความผูกพันและความภาคภูมิใจในความเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

History and background of Nakhon Pathom Rajabhat University; identity, mission, and trend of Nakhon Pathom Rajabhat University; creating perception and affection to Nakhon Pathom Rajabhat University; promoting unique characteristic of graduate in

developing practitioner graduate with tolerance and hardworking, and developing student personality appropriate to profession; conducting oneself as a self-sufficient identity, discipline, honesty, volunteer mind; developing oneself through learning and developing local community through social engineering process; adjusting oneself to change in society; having leadership; enhancing love, faith, commitment, and pride in being Nakhon Pathom Rajabhat University

4000010 เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม 3(2-2-5)

Digital Technology and Innovation

หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล ความเป็นพลเมืองดิจิทัล เทคนิคการสืบค้นข้อมูลและการอ้างอิง มีจรรยาบรรณในการใช้สื่อสังคมออนไลน์อย่างสร้างสรรค์ ความปลอดภัยในยุคดิจิทัล การรู้เท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงฉับพลันทางดิจิทัล ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันเพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต และการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สอดคล้องกับวิชาชีพ

Principle and concept of digital technology, digital citizenship, information searching technique and referencing, adhering to ethics in using social media creatively, digital security, awareness of digital disruption, digital skills in the 21st century, use of information technology and application in daily life, and creation of innovation relating to profession

วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000001 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1 ไม่นับหน่วยกิต

English for A1 Level

คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษระดับต้นสำหรับการปรับพื้นฐานทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน การทักทาย การแนะนำตัว การให้ข้อมูลเบื้องต้น และการอธิบายลักษณะของคน สิ่งของ และสถานที่

Basic English vocabulary and grammar for brushing up listening, speaking, reading, and writing skills; greeting, introducing oneself, giving basic information, and describing person, thing, and place

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000002 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+ ไม่นับหน่วยกิต

English for A1+ Level

คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษระดับต้นสำหรับการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน การเขียนข้อความและประกาศเพื่อการสื่อสารในระดับต้น การสนทนาในชีวิตประจำวัน งานอดิเรกและเรื่องที่น่าสนใจ การถามและการตอบในระดับต้น

Basic English vocabulary and grammar for developing skills in listening, speaking, reading, and writing; writing short messages and notifications for basic communication; daily conversation, leisure and interesting issue; asking and answering basic questions

6.1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก

1) กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

2000011 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3(2-2-5)

Philosophy of Sufficiency Economy

ประยุกต์ใช้หลักการทรงงานตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของในหลวงรัชกาลที่ 9 เพื่อการดำเนินชีวิตในระดับตนเอง ครอบครัว ชุมชน ท้องถิ่น การจัดการวางแผนการเงินเพื่อความมั่นคงของชีวิตและครอบครัว การเรียนรู้ในการพัฒนาชุมชนและสังคมหรือโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริเพื่อการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคม และชุมชนท้องถิ่นสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Application of working principles based on King Rama IX's Sufficiency Economy Philosophy for living at levels of self, family, community, and locality; financial planning management for life and family security; learning from community and society development or royal initiative project for application to society and local community for sustainable development

2000012 พลเมืองเข้มแข็ง 3(2-2-5)

Active Citizen

การปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เคารพสิทธิ เสรีภาพ หลักสิทธิมนุษยชน การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม การปฏิบัติตนตามกฎหมายและกฎเกณฑ์ของสังคม ตลอดจนหน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งตามหลักธรรมาภิบาล ออกแบบการปฏิบัติและจัดทำโครงการโดยการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Conducting oneself to show respect for human dignity, rights, and liberty; human rights principle, peaceful coexistence in Thai society and global society in accordance with sustainable development goals; acceptance of individual differences, equity and equality; conducting oneself according to laws and regulations of society, as well as one's duty as Thai citizen under the democratic regime of government with the King as Head of State; being active citizen according to good governance principle; practical design and organizing project through case study

2000013 สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาท้องถิ่น 3(3-0-6)

Thai Society and Thai Wisdom in Local Development

วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจของสังคมไทย ความหมาย และความสำคัญ การศึกษาประเภทของภูมิปัญญาไทย การวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย บูรณาการความรู้ด้านวิชาการและภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืน

Evolution and changes in society, culture, politics, and economy of Thai society; meaning, and importance; study of type of Thai wisdom; analysis of local wisdom in each region of Thailand; integration of academic knowledge and Thai wisdom for sustainable local development

2000014 วัยใส ใจสะอาด 3(3-0-6)

Good Heart Youngster

การอธิบายและการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับผลประโยชน์ส่วนรวม การเกิดค่านิยมในการละอายและความไม่ทนต่อการทุจริต รู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณเพื่อการป้องกันการทุจริต

Explaining and distinguishing between personal benefit and public interest, creating values of conscience and intolerance to corruption, recognizing citizen duty and social responsibility in anti-corruption and sufficient mind against corruption; organizing learning activities that focus on knowledge, understanding, skills, attitudes, and analytical and critical thinking toward corruption prevention

2) กลุ่มก้าวทันโลก

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
3000010	**ผู้ประกอบการสร้างสรรค์**	**3(3-0-6)**
	Creative Entrepreneur	

ความสำคัญของระบบเศรษฐกิจ หลักการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การตลาดออนไลน์ การบัญชีเบื้องต้น การใช้ประโยชน์สารสนเทศ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการลงทุน การภาษีอากร และจริยธรรมผู้ประกอบการ

Importance of economy system, business principle, creative entrepreneurship, business design, exploiting business opportunity, online marketing, fundamental accounting, information utilization, human resource management, finance and investment, taxation, and entrepreneurial ethics

4000011	**รักษ์เรา รักษ์โลก**	**3(3-0-6)**
	Save Us Save the World	

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ ภัยธรรมชาติและวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Natural resources and environment, biodiversity, natural disaster and environmental crisis, environmental ethics, sustainable natural resources and environmental management participation

4000012	**การรู้สารสนเทศ**	**3(3-0-6)**
	Information Literacy	

การศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การประเมินและประยุกต์ใช้สารสนเทศจากการสืบค้น การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสารข้อมูล การใช้ห้องสมุด การใช้คอมพิวเตอร์ การมีจริยธรรมทางสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ

Study of access to information sources and service, information evaluation and application from searching, analytical thinking and critical thinking skill development, learning, information communication, library usage, computer usage, information ethics, and media literacy

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4000013 การคิดในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)

21st Century Thinking

ธรรมชาติของการคิดบนพื้นฐานการคิดในศตวรรษที่ 21 การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรม ตรรกศาสตร์กับการให้เหตุผล องค์ประกอบของการให้เหตุผล การพัฒนาการให้เหตุผลและประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและการดำเนินชีวิต

Nature of thinking based on fundamentals of thinking in the 21st century, critical thinking in problem solving; creative and innovative thinking, logic and reasoning, elements of reasoning, development of reasoning and application in profession and living

3) กลุ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิต

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000013 ศิลปะการสื่อสารอย่างผู้นำ 3(3-0-6)

Art of Leadership Communication

หลักการ แนวคิด และทักษะการสื่อสารอย่างผู้นำ การพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทในการเข้าสังคม และภาวะผู้นำ ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อนำเสนองานด้วยวาจา ลายลักษณ์อักษร และใช้สื่อประสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Principle, concept, and leadership communication skills; personality development, social manners, and leadership; application of knowledge for effective verbal, written, and multimedia presentation

1000014 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 3(3-0-6)

English for Job Application

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสมัครงานตามสาขาวิชาชีพ การอ่านประกาศ ข้อความ อีเมล การกรอกใบสมัครงาน การเขียนประวัติย่อ การเขียนจดหมายสมัครงาน การนัดหมายเพื่อสัมภาษณ์งาน และการพูดโต้ตอบในการสอบสัมภาษณ์งาน

Vocabulary, expression, and grammar in English for job application related to profession; reading announcement, message, e-mail; filling in application form, writing resumes, letter of job application, making appointment and interactive speaking in job interviews

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000015 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)

English for Presentation

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์เพื่อการนำเสนอภาษาอังกฤษ การพูดภาษาอังกฤษในการนำเสนองานอย่างเป็นทางการ การรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม ขั้นตอนในการนำเสนอ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในขณะนำเสนอ และเทคนิคในการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

Vocabulary, expression, and grammar for English presentation; English speaking skill for formal presentation, data collection and presentation using multimedia, steps of presentation, problem solving in presentation, and effective presentation technique

1000016 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Academic English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษทางวิชาการ การอ่านบทความเชิงวิชาการ การพัฒนาทักษะการฟังบรรยายทางวิชาการ การแสดงความคิดเห็น การนำเสนองานด้านวิชาการ การตอบข้อซักถาม การเขียนบทคัดย่องานวิจัย และการเขียนสรุปสาระสำคัญจากการอ่านบทความและการฟังบรรยายทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ

Vocabulary, expression, and grammar for academic English, reading academic article, developing academic listening skill, expressing opinions, giving academic presentation, asking and responding to questions, writing research abstract, effective writing summary of article and academic lecture

1000017 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)

Chinese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมจีน

Chinese alphabet and pronunciation for everyday communication; greeting and saying goodbye; introducing oneself and others; saying thank and making apology, ordering food and beverage, shopping, request and response, and Chinese society, festival, and culture learning

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1000018 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)

Japanese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมญี่ปุ่น

Japanese alphabet and pronunciation for everyday communication; greeting and saying goodbye; introducing oneself and others, saying thank and making apology, ordering food and beverage, shopping; request and response; and Japanese society, festival, and culture learning

1000019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น 3(3-0-6)

Burmese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมพม่า

Burmese alphabet and pronunciation for everyday communication, greeting and saying goodbye; introducing oneself and others; saying thank and making apology, ordering food and beverage; shopping request and response, and Burmese society, festival, and culture learning

2000015 สมดุลสุข 3(3-0-6)

Life Balance and Happiness

แนวทางในการพัฒนาทักษะชีวิตและการทำงานอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญา ศาสนา และจิตวิทยา การบริหารจัดการอารมณ์ด้วยการใช้สุนทรียศาสตร์ทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง เพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Guideline for sustainable life and work skill development based on philosophy, religion, and psychology; emotion management using aesthetics in art, music, and performing arts for applying in happy living

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

2000016 กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Laws for Daily Life

การศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไปที่ควรรู้ในชีวิตประจำวันเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับความผิดทางอาญา การทะเบียนราษฎร ประกันสังคมและกองทุนเงินทดแทน ภาษีมูลค่าเพิ่ม กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ จราจรทางบก แรงงานข้ามชาติ คุ้มครองแรงงานและแรงงานสัมพันธ์ ทรัพย์สินทางปัญญา การกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การคุ้มครองผู้บริโภค และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

Study of common law in daily life; law on criminal offence, civil registration, social security and compensation fund, value added tax, civil and commercial law, land transportation, foreign labor, labor protection and labor relations, intellectual property, computer crime, consumer protection, and personal data protection

2000017 สมาร์ตไลฟ์ 3(3-0-6)

Smart Life

การบริหารจัดการการทำงาน การเพิ่มศักยภาพในการทำงาน การบริหารจัดการทางการเงิน การจัดการเงินรายรับรายจ่ายอย่างสมดุล หลักการออม การทำบัญชีครัวเรือน การบริหารจัดการเวลาในชีวิตประจำวันอย่างสมดุล การบริหารจัดการความคิด ความรู้สึก อารมณ์ทัศนคติและการปรับตัวเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมศตวรรษที่ 21 อย่างมีความสุขแบบยั่งยืน

Working management, enhancing working potential, financial management, balanced income and expense management, principle of saving, household accounting, balanced time management in daily life, management of thought, feeling, emotion, attitude, and self-adjustment for sustainably happy living in the 21st century society

4000014 ฟิต ฟอร์ เฟิร์ม 3(2-2-5)

Fit for Firm

การอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภท และประโยชน์ของกิจกรรมทางกาย ปฏิบัติกิจกรรมทางกายอย่างเหมาะสมกับสุขภาพของตนเอง การป้องกันการบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล การส่งเสริมโภชนาการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการประเมินกิจกรรมทางกายของตนเอง เห็นคุณค่าของกิจกรรมทางกายที่มีต่อสุขภาพ

Explaining meaning, importance, type, and benefit of physical activity; practicing physical activity appropriate to one’s health, injury prevention and first aid, nutrition promotion, applying digital technology to assess physical activity, appreciating physical activity for health

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4000015 งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Handicraft in Daily Life

ความหมาย ประเภท ประโยชน์ และเครื่องมือของงานช่างพื้นฐาน การเรียนรู้งานช่างประเภทงานเครื่องกล งานไฟฟ้า งานโยธา และสุขาภิบาลเบื้องต้นที่สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน เรียนรู้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือช่าง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเบื้องต้น

Definition, type, benefit, and tool of basic handicraft; learning handicraft in basic mechanical, electrical, civil, and sanitary work in daily life; learning technique for applying tool, work safety, and practice of basic maintenance

6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

6.2.1 กลุ่มวิชาแกน (พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์)

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6001120 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 3(2-2-5)

Physics for Engineer

เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร สมดุลของอนุภาค หลักสมดุลของแรง การสั่นและคลื่น กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน แสง การหักเหและการเลี้ยวเบนของแสง โพลาไรเซชันของแสง เลนส์และอุปกรณ์ทางแสง สมบัติของแสงที่เป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาค และฝึกปฏิบัติ

Vector, motion, and Newton’s law of motion; mechanics of particle and rigid body, property of matter, equilibrium of particle, equivalent system of force, vibration and wave, fluid mechanics, ideal gas and pure substance, work and heat, optics, optical reflection and refraction, polarization, lens and optical instrument, dual property of wave and particle, and practice

6001121 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)

Mathematics for Engineer 1

เรขาคณิตวิเคราะห์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง รูปแบบยังไม่กำหนด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการประยุกต์ใช้อนุพันธ์

Analytic geometry, function, limit and continuity, indeterminate form, differentiation and integration of real-valued function, technique of integration, improper integral, and application of derivative

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6001122 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2 3(3-0-6)

Mathematics for Engineer 2

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001121 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1

Pre-requisite: 6001121 Mathematics for Engineer 1

ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน อนุกรมฟูเรียร์ เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขโจทย์ทางคณิตศาสตร์

Sequence and series, Taylor series, Maclaurin Series, Fourier series, matrix, linear equation system, numerical integration, polar coordinate system, complex number, and computer programming to solve mathematical problem

6001204 เคมีสำหรับวิศวกร 3(2-2-5)

Chemistry for Engineer

สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย พื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างและองค์ประกอบที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี และฝึกปฏิบัติ

Property of gas, liquid, solid and solution; basic of atomic theory, electronic structure of atom, chemical bond, periodic table and property, representative element, nonmetal, transition metal, stoichiometry, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, and practice

6002120 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3 3(3-0-6)

Mathematics for Engineer 3

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6001122 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2

Pre-requisite: 6001122 Mathematics for Engineer 2

เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงแบบสองตัวแปร เส้นตรง ระนาบ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ปริพันธ์เชิงเส้นเบื้องต้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงแบบหลายตัวแปรและการประยุกต์ ทฤษฎีของกรีน ทฤษฎีของเกาส์และสโตกส์

Vector in three-dimensional space, vector-valued function, real-valued function of single variable and application, introduction to differential equation and application, calculus of real-valued function of two variables; line, plane, and surface in three-

dimensional space; introduction to line integral, calculus of real-valued function of several variables and application, Green's theorem, Gauss's and Stroke's theorem

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
6501120	**เขียนแบบวิศวกรรม**	**3(2-2-5)**

Engineering Drawing

เครื่องมือในการเขียนแบบและการเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบตั้งฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉากและภาพประกอบ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและแยกชิ้นส่วน สัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ

Drafting equipment and lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, sectional view, auxiliary view and development, freehand sketch, detail and assembly drawing, electrical and electronic device symbol, electrical and electronics drawing, and basic computer-aided drawing

6501121	**ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1**	**1(0-3-0)**

Basic Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย ถุงมือกันไฟฟ้า แว่นตานิรภัย รองเท้านิรภัย เครื่องตรวจสอบความปลอดภัยไฟฟ้า ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานงานโลหะ วัดโลหะ เจาะ ตัด ตะไบ เชื่อมไฟฟ้า วัดโลหะด้วยเวอร์เนีย ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานติดตั้งและซ่อมบำรุง ไขควง คีม เครื่องปอกสายไฟ เครื่องบัดกรี สายไฟทดสอบ สว่านไฟฟ้า เครื่องวัดระดับน้ำ เลื่อยตัดท่อ ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าภายนอกอาคาร สายไฟฟ้า เสาไฟฟ้า ลูกถ้วย อุปกรณ์ยึดสายไฟ ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าภายในอาคาร คลิปยึดสายไฟ รางเก็บสายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ปฏิบัติการติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง เครื่องตัดและปอกสายเคเบิลใยแก้วนำแสง เครื่องเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง

Laboratory related to safety equipment, electrical insulating gloves, safety glasses, safety shoes, electrical safety tester; practical operation of basic metalworking tool, metal measurement, drilling, cutting, filing, electric welding, measurement with vernier caliper; practical operation of basic tool for installation and maintenance, screwdriver, pliers, wire strippers, soldering tool, test wire, electric drill, spirit level, pipe-cutting saw; practical operation of outdoor electrical system, electrical cable, utility pole, insulator, cable support equipment; practical operation of indoor electrical system, cable clip, cable tray, indoor electrical component; practical operation of fiber optic cable installation, fiber optic cable cutter and strippers, fiber optic fusion splicer, fiber optic cable installation tool

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6501122 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2 1(0-3-0)

Basic Engineering Laboratory 2

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานอิเล็กทรอนิกส์ ฟิวส์ สวิตช์ ตัวต้านทานปรับค่าได้ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม หม้อแปลงไฟฟ้า แบตเตอรี่ อะแดปเตอร์ ไมโครโฟน ลำโพง รีเลย์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป การใช้โปรแกรม Altium Designer การสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ และการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Laboratory related to safety in electronic work, fuse, switch, variable resistor, DC power supply, Ohm's law, electrical transformer, battery adaptor, microphone, speaker, relay, function generator, and oscilloscope; operation of Altium Designer for print circuit board; and basic assembly electrical and electronic circuit

6501123 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electric Circuit Theory 1

องค์ประกอบของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทานไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า ความจุของตัวเก็บประจุไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน ซุปเปอร์โพซิชัน วงจรอันดับหนึ่งและสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ และระบบไฟฟ้าสามเฟส

Circuit element, node and mesh analysis, circuit theorem, resistance, inductance, capacitance, Ohm's law, Kirchhoff's law, Thevenin's and Norton's theorem, superposition, first and second order circuit, phasor diagram, AC power circuit, and three-phase system

6501124 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 1(0-3-0)

Electric Circuit Laboratory 1

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงในวงจรตัวต้านทาน กฎแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์ การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด การซ้อนทับ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน วงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุ และการต่อตัวเก็บประจุ

Laboratory related to measurement of electrical voltage and current in resistor circuit, Kirchhoff's electrical voltage and current law, power maximum transfer, superposition, Thevenin's and Norton's theorem, resistor and capacitor circuit, and capacitor connection

6501125 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน และแรงดลและโมเมนตัม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Force system, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particle and rigid body, Newton's second law of motion, work and energy, and impulse and momentum

6501126 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structure, property, production process, and application of main engineering material groups of metal, polymer, ceramic, and composite; mechanical property, and material degradation

6502120 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และฝึกปฏิบัติ

Computer system principle, computer system component, hardware and software interaction, electronic processing data (EPD), computer programming, and practice

6502121 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instrument and Measurement

หน่วยและมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การวัดกำลังไฟฟ้า การวัดตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การวัดพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน การวัดความเหนี่ยวนำ การวัดค่าเก็บประจุ การวัดความถี่และคาบเวลา และการวัดสัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด

Unit and standard of electrical measurement, measurement instrument classification and characteristic, measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage, power, power factor, energy, resistance, inductance, capacitance, frequency and period time-interval, and noise; transducer, and calibration

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6502122 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก 3(3-0-6)

Digital Circuit and Logic Design

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีเดอร์มอร์แกน ลอจิกเกต ฟังก์ชันลอจิกสวิตชิง การลดรูปสมการบูลีนโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ฟลิปฟลอป วงจรเชิงลำดับ วงจรนับ ชิฟต์รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ การออกแบบวงจรเชิงลำดับโดยใช้สเตทแมชชีนและอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้

Number system and code, Boolean algebra, DeMorgan's theorem, logic gate, logic switching function, minimization of Boolean equation by Karnaugh map, combination circuit design, encoder and decoder, multiplexer and demultiplexer, Flip-Flop, sequential circuit, counter, shift register, memory, sequential circuit design with state machine, and programmable logic device

6502123 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล 1(0-3-0)

Digital Circuit Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก และระบบดิจิทัลและการออกแบบวงจรลอจิก

Laboratory related to digital circuit and logic design, and digital system and logic circuit design

6502124 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Field

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำและกระแสการพาความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลา และสมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic field, conductor and dielectric, capacitance, convection and conduction current, resistance, magnetostatic field, magnetic material, inductance, time-varying electromagnetic field, and Maxwell's equation

6502125 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Electronics Circuit

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ หลักการทำงานของไดโอด แอลอีดี ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์ มอสเฟต ไทริสเตอร์ และออปโตคัปเปลอร์ การวิเคราะห์วงจรไบอัสไดโอด วงจรไบอัสทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์และมอสเฟต และวงจรขยายด้วยออปแอมป์ วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรขับรีเลย์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Semiconductor device; principle of diode, zener diode, BJT transistor, MOSFET, thyristor, and optocoupler; analysis of diode bias circuit, BJT transistor and MOSFET bias circuit, and amplifier circuit with op-amp; DC power supply circuit, and drive relay circuit

6502126 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-0)

Electronics Circuit Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ วงจรไบแอสไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์ มอสเฟต และไทริสเตอร์ วงจรขับรีเลย์ด้วยทรานซิสเตอร์ วงจรขยายด้วยออปแอมป์ และวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

Laboratory related to bias circuit of diode, zener diode, BJT transistor, MOSFET, and thyristor; transistor drive relay circuit, amplifier circuit with op-amp, and DC power supply circuit

6502127 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signal and System

ประเภทของสัญญาณและระบบ ระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การคอนโวลูชันของสัญญาณ การแปลงฟูเรียร์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงซี กระบวนการชักตัวอย่าง และการแปลงลาปลาซ

Type of signal and system, continuous and discrete time signal system, convolution of signal, continuous time and discrete time Fourier transform, Z-transform, sampling process, and Laplace transform

6503120 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control System

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองและออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองและผลตอบสนองของระบบควบคุมแบบพลวัตร ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบเปิดและปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับและความไวในการตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขความมีเสถียรภาพของระบบควบคุม และวิธีทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Mathematical model of system, transfer function, system model on time domain and frequency domain, dynamic model and dynamic response of system, first and second order system, open-loop and closed-loop control, feedback control and sensitivity system, type of feedback control, concept and condition of system stability, and method of stability test

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6503121 ไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

Microprocessor

การศึกษาสถาปัตยกรรมและการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไดอะแกรมเวลาของสัญญาณ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำและอุปกรณ์เสริม การออกแบบและสร้างระบบควบคุมโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ และการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง

Study of architecture and operation of microprocessor, microcontroller, signal timing diagram, interfacing with memory and peripheral device, designing and building control system using microprocessor, and programming in high-level language

6503122 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ 1(0-3-0)

Microprocessor Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์อาร์ดุยโน่เบื้องต้น การควบคุมการทำงานของแอลอีดี การอ่านค่าดิจิทัลและการควบคุมเซเวนเซกเมนต์ การสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม โมดูลแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล อินพุตแอนะล็อก การใช้งานการอินเตอร์รัพท์ การจับเวลา และการใช้งานเซนเซอร์วัดความชื้นและอุณหภูมิ

Laboratory related to basic use of Arduino microcontroller, controlling LED operation, reading digital value and controlling seven-segment display, serial port communication, analog-to-digital converter module, analog input, using interrupt, timer, and utilizing sensor for measuring humidity and temperature

6503123 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

English for Engineer

คำศัพท์ การฟัง การอ่าน การสนทนา และการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร การนำเสนอผลงานและการอภิปราย และการอ่านคู่มือปฏิบัติงานสำหรับงานวิศวกรรม

Terminology, listening, reading, conversation, and writing for engineer; presentation and discussion, and engineering manual reading

6.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6552220 ปฏิบัติการการถอดแบบทางไฟฟ้ากำลังและประมาณราคา 1(0-3-0)

Reproduction of Electrical Power and Cost Estimation Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการแทนอุปกรณ์ทางไฟฟ้าด้วยสัญลักษณ์ ความหมายของสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การถอดแบบระบบแสงสว่าง การถอดแบบไฟฟ้าภายในอาคาร การถอดแบบไฟฟ้าแรงสูง ราคากลาง การประมาณราคาทางไฟฟ้า และการจัดทำเอกสารแสดงราคากลาง

Laboratory related to representation of electrical equipment with symbol, meaning of electrical symbol, light reproduction, indoor reproduction, high voltage reproduction, reference price, cost estimation, and preparation of bidding price

6552221 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electric Circuit Theory 2

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6501123 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1

Pre-requisite: 6501123 Electric Circuit Theory 1

การวิเคราะห์ผลตอบสนองสัญญาณไซด์ กำลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวประกอบกำลัง โครงข่ายแบบ 2 พอร์ต วงจรอนุพันธ์อันดับสูง การกำหนดค่าเริ่มต้นของสมการอนุพันธ์ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ฟังก์ชันโครงข่าย ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยกับตัวประกอบกำลัง วงจรกรองความถี่และรีโซแนนซ์ และระบบไฟฟ้าสามเฟส

Sinusoidal response analysis, AC power, power factor, two-port network, higher-order circuit, initial condition of differential equation, network function analysis and synthesis, relation of average power and power factor, filter circuit and resonance, and three-phase system

6552222 ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร 1(0-3-0)

Indoor Electrical System Installation Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิธีการป้องกันอุบัติภัยในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า เครื่องมืออุปกรณ์ วัสดุในงานติดตั้งไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบสายดิน การต่อสายดิน และการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

Laboratory related to protection of electrical installation operation; equipment, material in electrical installation work, electrical installation standard, electrical device installation, grounding system, grounding connection, and indoor electrical installation

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6552223 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Machine 1

วงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลแบบหมุน หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง สมบัติและหลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และการเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

Magnetic circuit, principle of electromagnetic, electromechanical energy conversion, energy and co-energy in magnetic circuit, theory and analysis of single-phase and three-phase transformer, principle of rotating machine, principle and analysis of DC machine, property and principle of DC generator and motor, and starting and speed control of DC motor

6553220 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

การป้องกันอุบัติเหตุ การวางแผนมาตรการความปลอดภัย การวางผังและการบริหารความปลอดภัยในงานวิศวกรรม การออกแบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ในงานเชื่อม งานไฟฟ้า งานเชื้อเพลิง งานกัมมันตรังสี และงานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษ

Accident prevention, planning of safety measure, layout planning and safety management in engineering; safety design of tool in welding, electrical, fuel, radioactive, and toxic work

6553221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electrical Machine 2

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6552223 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

Pre-requisite: 6552223 Electrical Machine 1

โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบสามเฟสและมอเตอร์ซิงโครนัส และการป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Struture of AC machine, principle and analysis of synchronous machine, principle and analysis of single-phase and three-phase induction machine, starting method of three-phase induction motor and synchronous motor, and protection of electrical machine

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6553222 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานของการติดตั้งระบบไฟฟ้า ผังการจ่ายกำลังไฟฟ้า ขนาดและชนิดสายไฟฟ้า รางไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางรายการโหลด สายป้อนและสายเมน ระบบไฟฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร และระบบสายดินของการติดตั้งไฟฟ้า

Fundamentals of electrical system design, code and standard of electrical system installation, power distribution scheme; size and type of electrical wire and cable, raceway, and electrical equipment and apparatus; load calculation, power factor improvement and capacitor bank circuit design, lighting and appliance circuit design, motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power system, short circuit calculation, and grounding system for electrical installation

6553223 ปฏิบัติการการแปลงผันกำลังไฟฟ้า 1(0-3-0)

Energy Conversion Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง กระแสตรงเป็นกระแสตรง และกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Laboratory related to magnetic circuit, 1-phase and 3-phase electrical transformer, DC and AC generator, DC and AC electrical motor; AC to DC, DC to DC, and DC to AC converter circuit

6553224 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

Power Electronics

สมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง และไอจีบีที สมบัติของวัสดุแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แกนเฟอร์ไรต์ แกนแบบผงเหล็ก หลักการของคอนเวอร์เตอร์ ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ ตัวปรับความถี่ การขับมอเตอร์ด้วยอุปกรณ์โซลิดสเตต การควบคุมมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ และการควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัส

Property of power electronic device, power diode, SCR, GTO, power transistor, power MOSFET, and IGBT; property of magnetic material, power transformer core, ferrite core, iron powder core, principle of power converter, cycloconverter, inverter, frequency

changer, solid state motor drive, direct current motor control, induction motor control, and synchronous motor control

6553225 ระบบกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Storage System

แนวคิดในการสะสมพลังงาน การสะสมพลังงานเชิงกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานเคมีพลังงานความร้อน พลังงานแบบสูบกลับ พลังงานแบบอัดอากาศ พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรีและตัวเก็บประจุ และพลังงานไฮโดรเจน

Concept of energy storage, mechanical energy storage, electrical energy storage, chemical energy storage, thermal energy storage, pumped storage, compressed air energy storage, electrical energy storage in battery and capacitor, and hydrogen energy storage

6553226 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเปอร์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิมและแบบพลังงานทดแทน ลักษณะของโหลด แบบจำลองและลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง สายส่งไฟฟ้ากำลัง และสายเคเบิล ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นของการกระจายการผลิตไฟฟ้า อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง แบบจำลองและพารามิเตอร์ของโครงข่ายการส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานของโหลดโฟล์ว การควบคุมโหลดโฟล์ว และการวิเคราะห์ฟอลท์แบบสมมาตรและไม่สมมาตร

Electrical power system structure, AC power circuit, per-unit system, source of electric energy, conventional and renewable energy power plant, load characteristic; characteristic and model of generator, power transformer, transmission line parameter, and cable parameter; electrical power distribution system, introduction to distributed generation, power system equipment, transmission line parameter and model, fundamentals of load flow, load flow control, and symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis

6553227 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-0)

Power System Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการไหลของกำลังไฟฟ้า การคงค่าแรงดันของสายส่ง มุมเฟสและแรงดันตกระหว่างด้านส่งและด้านรับ องค์ประกอบที่มีผลต่อการไหลของกำลังไฟฟ้า สายส่งขนานหม้อแปลงไฟฟ้า ความสามารถในการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า โครงข่ายวงจรสายส่ง หม้อแปลงรักษาแรงดันซิงโครนัสคอนเดนเซอร์และสายส่งแรงสูงช่วงยาว การลัดวงจรในสภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้ากำลัง การเกิดความผิดพร่องแบบสมมาตรและไม่สมมาตรในระบบไฟฟ้ากำลัง การจำลองการไหลของกำลังไฟฟ้า และการศึกษาการจัดสรรกำลังการผลิตอย่างประหยัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Laboratory related to power flow, transmission line voltage regulation, phase angle and voltage drop between sending side and receiving side, element affecting power flow, parallel transmission line, transformer, power transmission capability, transmission line, regulation transformer, synchronous condenser and long range high voltage transmission line, transient short-circuit in power system, symmetrical and asymmetric fault in power system, power flow simulation and capacity allocation, and study for economical load distribution by computer program

6554220 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-0)

High Voltage Engineering Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความคงทนฉนวนของน้ำมันหม้อแปลง การคำนวณกระแสผิดพร่องตามมาตรฐาน IEC การออกแบบรากสายดินในสถานีไฟฟ้า การทดสอบเบรกดาวน์ในฉนวนแข็ง การจัดสรรกำลังการผลิตเพื่อการจ่ายโหลดอย่างประหยัดสำหรับโรงจักรไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานหลักดินและค่าความต้านทานจำเพาะของดิน การสร้างแรงดันสูงไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง เทคนิคการวัดแรงดันสูงด้วยวิธีแบ่งแรงดัน และการสร้างแรงดันสูงอิมพัลส์

Laboratory related to insulation durability test of transformer oil, depletion current calculation according to IEC standards, earth electrode design in a power station, breakdown test in rigid insulation, capacity allocation for economical load distribution for power plant, measurement of soil core resistivity and soil specific resistivity, generation of high voltage AC and DC power, technique for measuring high voltage by voltage divider method, and generation of high voltage impulse

6554221 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-0)

Electrical Power Engineering Project 1

การพัฒนาโครงงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง การจัดทำโครงร่างวิจัย การขออนุมัติหัวข้อโครงงาน การดำเนินการวิจัย และนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย

Research project development in electrical power engineering, proposal writing, research topic approval, research implementation, and progress report

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6554222 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-0)

Electrical Power Engineering Project 2

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6554221 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1

Pre-requisite: 6554221 Electrical Power Engineering Project 1

การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

Research implementation, progress report, report writing, and research result presentation

6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)

Internet of Things for Electrical Engineering

หลักการเบื้องต้นของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โครงสร้างการทำงานของ IoT เทคโนโลยีเซนเซอร์และระบบฝังตัวสำหรับงาน IoT เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT โพรโทคอล IoT เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง การประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ

Basic principle of Internet of Things (IoT), structure of IoT, sensor technology and embedded system for IoT, wired and wireless communication technology, and radio frequency signal for IoT, IoT protocol, cloud computing technology, application, and practice

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6562220 เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamentals of Electrical Machine

พื้นฐานของวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานกลไฟฟ้า พื้นฐานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรสมมูล การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง พื้นฐานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรสมมูล การควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง พื้นฐานมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำและวงจรสมมูล การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ และฝึกปฏิบัติ

Fundamentals of magnetic circuit, single-phase transformer, principle of electromechanical energy conversion, fundamentals of DC motor and equivalent circuit, control of DC motor, fundamentals of DC generator and equivalent circuit, control of DC generator, fundamentals of induction motor and equivalent circuit, control of induction motor, and practice

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563220 หลักการไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)

Principle of Communication

แบบจำลองระบบสื่อสารแบบใช้สายและแบบไร้สาย สเปคตรัมของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารี การมัลติเพล็กซ์ และมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร

Wire and wireless communication system model, spectrum of signal, analog modulation, noise in analog communication, binary baseband modulation, multiplexing technique, and communication standard and law

6563221 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)

Data Communication and Network

พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมแบบชั้นของเครือข่ายข้อมูล การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุดและโพรโทคอล แบบจำลองการหน่วงของเฟรมข้อมูลที่ส่งผ่านเครือข่าย โพรโทคอลการส่งข้อมูลแบบใช้ช่องสัญญาณร่วมกัน การควบคุมอัตราการรับส่งข้อมูล การควบคุมข้อผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะที่แบบไร้สาย เครือข่ายสวิตชิง เทคนิคการค้นหาเส้นทางในการส่งข้อมูล ความปลอดภัยของเครือข่าย เครือข่ายแบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

Fundamentals of data communication and network, layered network architecture, point-to-point protocol, delay model in data network, medium-access control protocol, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data network technique, network security, cloud network, architecture and system, and related standard

6563222 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Communication

ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์น้อยสุดของไนควิสต์ การดีเทคสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์สีขาวแบบบวก เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล การกล้ำสัญญาณแบบเดลตาและซิกมา การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบสื่อสารดิจิทัล การประสานทางเวลา อีควอไลเซชัน ทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสต้นทาง และการเข้ารหัสช่องสัญญาณ

Probability, random variable and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detection, AWGN, digital modulation technique, sigma and delta modulation, performance analysis of digital communication system, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, and channel coding

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)

Internet of Things for Electrical Engineering

หลักการเบื้องต้นของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โครงสร้างการทำงานของ IoT เทคโนโลยีเซนเซอร์และระบบฝังตัวสำหรับงาน IoT เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT โพรโทคอล IoT เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง การประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ

Basic principle of Internet of Things (IoT), structure of IoT, sensor technology and embedded system for IoT, wired and wireless communication technology, and radio frequency signal for IoT, IoT protocol, cloud computing technology, application, and practice

6563224 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 1(0-3-0)

Communications Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องวิเคราะห์สเปกตรัม เครื่องวิเคราะห์เน็ตเวิร์ค วงจรแมตช์อิมพีแดนซ์ การรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมอาร์เอส 232 การมอดูเลตและดีมอดูเลตเชิงแอมพลิจูด เชิงความถี่ เอเอสเค เอฟเอสเค และพีเอสเค การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และการเข้ารหัสและถอดรหัสแบบคอนโวลูชัน

Laboratory related to spectrum analyzer, network analyzer, impedance matching circuit, data transfer by serial port RS-232; modulation and demodulation of amplitude, frequency, ASK, FSK, and PSK; analog to digital converter and digital to analog converter, and convolution encoding and decoding

6563225 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 1(0-3-0)

Communications Engineering Laboratory 2

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสายส่ง ความเร็ว ความผิดเพี้ยน และการลดทอนของการแพร่กระจายคลื่น ค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำ และค่าประจุ โหลดแบบเชิงซ้อน การสะท้อนทางเวลา การลดทอนของท่อนำคลื่น การวัดคลื่นนิ่ง การสูญเสียเนื่องจากการสะท้อนกลับ การวัดค่าอิมพีแดนซ์ และการติดตั้งโครงข่ายใยแก้วนำแสง

Laboratory related to transmission line; velocity, distortion, and attenuation of wave propagation; impedance, inductance, and capacitance; complex load impedance, time-domain reflection, attenuation of wave-guide, standing wave measurement, reflection loss, impedance measurement, and optical fiber network installation

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563231 วิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Antenna and Microwave Engineering

ทฤษฎีพื้นฐานของสายอากาศ สมการแมกซ์เวลล์และการแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ค่าสภาพเจาะจงทิศทาง อัตราการขยาย ประสิทธิภาพ โพลาไรเซชันของคลื่น อิมพีแดนซ์ด้านเข้า แบนด์วิดท์ สมการส่งคลื่นของฟริสส์ สายอากาศและการวัดสมบัติของสายอากาศ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟ ท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ กราฟการไหลของสัญญาณ การแมชชิงอิมพีแดนซ์ การปรับจูนเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงาน ไดเรคชันนัลคับเปลอร์ วงจรกรองความถี่ ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ และการใช้เครื่องมือวัดในงานไมโครเวฟ

Fundamental antenna theory, Maxwell's equation and electromagnetic wave propagation, directivity, gain, efficiency, wave polarization, input impedance, bandwidth, Friis transmission equation, antenna and antenna property measurement, plane wave, microwave transmission line, waveguide, microwave network analysis, signal flow graph, impedance matching, resonator tuning, power divider, directional coupler, frequency filter, radar system, microwave wave propagation, and use of measurement instrument in microwave work

6563232 การสื่อสารทางแสงสำหรับเครือข่ายยุคหน้า 3(3-0-6)

Optical Communication for Next-Generation Network

โครงสร้างและพารามิเตอร์สำคัญของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กระบวนการผลิตและชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้ในระบบสื่อสารยุคใหม่ การทำงานของอุปกรณ์ส่งพัลส์แสงและอุปกรณ์รับพัลส์แสง การลดทอน การผิดรูปของสัญญาณและเทคนิคการขยายสัญญาณเพื่อรองรับการส่งข้อมูลระยะไกล การประมาณค่าของระบบเชื่อมโยงในโครงข่ายใยแก้วนำแสง วิเคราะห์หลักการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์แบบแยกความยาวคลื่น โครงข่ายแบบเอฟทีทีเอ็กซ์ พื้นฐานการวัดปริมาณทางแสงของเคเบิลใยแก้วนำแสงด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใยแก้วนำแสงในเครือข่ายยุคที่ 5 และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในการสื่อสารยุคดิจิทัลและอุตสาหกรรม 4.0

Structure and key parameter of optical fiber cable, manufacturing process and type of optical fiber cable used in modern communication system, operation of light pulse transmitter and receiver, signal attenuation, distortion and amplification technique to support long-distance data transmission, system link estimation in optical fiber network, analysis of wavelength division multiplexing (WDM) and dense wavelength division multiplexing (DWDM) principle, FTTX (Fiber to the X) network, fundamentals of optical measurement of fiber optic cable using modern instrument, application of optical fiber

technology in 5G network and Internet of Things (IoT) in digital communication era and Industry 4.0

6563228 การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Design and Analysis of Smart Communication Network

ศึกษาการออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ การวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบเชื่อมต่อเพื่อประเมินสมรรถนะและการทำงานของระบบการวัดผลและแสดงผล การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและไฟฟ้าสื่อสาร และเครื่องมือวิเคราะห์โครงข่ายเชื่อมต่อในงานระบบขนส่งและระบบสื่อสารอัจฉริยะ

Study of smart communication network design and analysis, including data analysis from connected systems for performance evaluation and intelligent operation of measurement and display systems. Applications of electrical and telecommunication measurement instruments and interconnection network analysis tools in transportation systems and smart communication systems

6563233 การโปรแกรมสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม 3(2-2-5)

Programming for Artificial Neural Network

การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน การวาดกราฟและการแสดงภาพข้อมูล โครงข่ายประสาทเทียม การสอนโครงข่ายประสาทเทียม อัลกอริทึมแบบแพร่ย้อนกลับ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การเรียนรู้เชิงลึก และกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ในระบบสื่อสารสมัยใหม่

Python programming, graph plotting and data visualization, artificial neural network, neural network training, backpropagation algorithm, multilayer neural network, convolutional neural network, deep learning, and case study on application in modern communication system

6563234 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 1(0-3-0)

Communications Engineering Project 1

การพัฒนาโครงงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร การจัดทำโครงร่างวิจัย การขออนุมัติหัวข้อโครงงาน การดำเนินการวิจัย และการนำเสนอความก้าวหน้า

Research project development in communications engineering, proposal writing, research topic approval, implementation, and progress report

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6564222 การติดตั้งระบบสื่อสารและประมาณราคา 3(2-2-5)

Communication System Installation and Estimation

การติดตั้งระบบไฟฟ้าสื่อสาร เครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุในงานติดตั้งไฟฟ้าสื่อสาร มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสื่อสาร การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสื่อสารร่วมกับระบบไฟฟ้า การเดินสายภายในและภายนอกอาคาร การถอดแบบไฟฟ้าสื่อสาร ราคากลาง การประมาณราคาทางไฟฟ้าสื่อสาร การจัดทำเอกสารแสดงราคากลาง และฝึกปฏิบัติ

Communication system installation, instrument and equipment in communication installation work, communication installation standard, communication equipment installation with electrical system, indoor and outdoor communication installation, communication reproduction, reference price, cost estimation for communication work, preparation of bidding price, and practice

6564223 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 1(0-3-0)

Communications Engineering Project 2

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน: 6563234 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1

Pre-requisite: 6563234 Communications Engineering Project 1

การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้า การเขียนรายงานวิจัย และการนำเสนอผลการวิจัย

Research implementation, progress report, report writing, and research result presentation

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563220 หลักการไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)

Principle of Communication

แบบจำลองระบบสื่อสารแบบใช้สายและแบบไร้สาย สเปคตรัมของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารี การมัลติเพล็กซ์ และมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร

Wire and wireless communication system model, spectrum of signal, analog modulation, noise in analog communication, binary baseband modulation, multiplexing technique, and communication standard and law

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)

Internet of Things for Electrical Engineering

หลักการเบื้องต้นของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โครงสร้างการทำงานของ IoT เทคโนโลยีเซนเซอร์และระบบฝังตัวสำหรับงาน IoT เทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย และระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุสำหรับงาน IoT โพรโทคอล IoT เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง การประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ

Basic principle of Internet of Things (IoT), structure of IoT, sensor technology and embedded system for IoT, wired and wireless communication technology, and radio frequency signal for IoT, IoT protocol, cloud computing technology, application, and practice

6572222 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)

Electronic Communication Circuit

องค์ประกอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสื่อสาร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร วงจรขยายเชิงเส้นด้วยออปแอมป์ วงจรแรงดันอ้างอิง วงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายกำลังเอาต์พุต ผลตอบสนองความถี่ วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อกพื้นฐาน วงจรออสซิลเลเตอร์ และวงจรมอดูเลตเตอร์

Configuration of electronic circuit for communication, electronic communication device, linear amplifier circuit with opamp, voltage reference, low noise amplifier circuit, output power amplifier circuit, frequency response, active filter circuit, basic ADC and DAC circuit, oscillator circuit, and modulator circuit

6572223 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1(0-3-0)

Laboratory for Electronic Communication Circuit

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร วงจรขยายเชิงเส้นด้วยออปแอมป์ วงจรแรงดันอ้างอิง ผลตอบสนองความถี่ วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อกพื้นฐาน วงจรออสซิลเลเตอร์ และวงจรมอดูเลตเตอร์

Laboratory related to electronic communication device, linear amplifier circuit with op-amp, voltage reference, frequency response, active filter circuit, basic ADC and DAC circuit, oscillator circuit, and modulator circuit

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6573224 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Data Communication and Computer Network

หลักการของการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด ข้อมูลและสัญญาณที่ใช้ในการสื่อสารแบบจำลองโอเอสไอ การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สื่อนำสัญญาณและอุปกรณ์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง การกำหนดที่อยู่ การแบ่งเครือข่ายย่อยและโพรโตคอลที่เกี่ยวข้อง แลนเสมือน โปรแกรมประยุกต์ทางเครือข่าย การบริหารจัดการเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการด้วยสายส่งตัวนำและแบบไร้สาย และการฝึกปฏิบัติ

Principle of data communication and open system, data and signal, standard OSI reference model, analog and digital data communication, transmission media and device, local area network and wide area network, addressing, subnet mask and protocol, virtual lan, network programming, management of telecommunication and information network for service using wired and wireless transmission, and practice

6573228 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(2-2-5)

Design of Electronic Communication Circuit

เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์พื้นฐาน การออกแบบวงจรขยายไฟเลี้ยงคู่และไฟเลี้ยงเดี่ยว การออกแบบวงจรขยายย่านความถี่สูง การออกแบบวงจรขยายเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ไอซีสำหรับระบบการสื่อสาร การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบและสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสื่อสาร และฝึกปฏิบัติ

Fundamental sensor and transducer; design of single supply and dual supply amplifier circuit, high frequency amplifier circuit, amplifier circuit interface to microcontroller, and electronic circuit for application of electrical communication engineering; IC for communication; computer programming for electronic communication circuit design and creating, and practice

6573229 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(3-0-6)

Basic Data Management in the Digital Era

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัล การรวบรวมข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การนำเสนอข้อมูลด้วยการสร้างภาพนามธรรม การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์สมัยใหม่ในการจัดการข้อมูล การฝึกปฏิบัติการจัดการข้อมูลจากกรณีศึกษาจริง และการประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูลในงานวิศวกรรม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Laboratory related to data management in digital era, data collection, data cleaning, basic data analysis, data visualization, usage of modern tool and software for data management, practical training with real-world case study, and application of data management in engineering work

6573230 การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(2-2-5)

Application of Microcontroller for Electronic Communication

การออกแบบระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของไมโครคอนโทรลเลอร์ การสร้างสัญญาณ การแปลงสัญญาณจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การสื่อสารข้อมูลระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์กับระบบบัสตามมาตรฐาน การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น กระบวนการขัดจังหวะ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร และฝึกปฏิบัติ

Design of hardware and software for microcontroller, signal generation, analog-to-digital (ADC) and digital-to-analog (DAC) signal conversion, data communication between microprocessor and standard bus system, interfacing with peripheral device, interrupt process, application of microcontroller in electronic communication engineering, and practice

6573231 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)

Artificial Intelligence

หลักการและทฤษฎีของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียม การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรม

Principle and theory of artificial intelligence, machine learning, deep learning, artificial neural network, natural language processing, computer vision, AI ethics, and application of artificial intelligence in engineering

6573232 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Industrial Electronics

การใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง วงจรเรียงกระแสเฟสเดียว วงจรเรียงกระแสไฟสามเฟส วงจรคอนเวอร์เตอร์แบบไฟสลับเป็นไฟตรง แบบไฟตรงเป็นไฟตรง แบบไฟสลับเป็นไฟสลับ และแบบไฟตรงเป็นไฟสลับ อินเวอร์เตอร์ ตัวปรับความถี่ การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ การควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสามเฟส การทำความร้อนโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการเหนี่ยวนำ อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ในอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Industrial application of electronic circuit, power semiconductor, single-phase rectifier, three-phase rectifier; power converter, AC to DC, DC to DC, AC to AC and DC to AC converter; inverter, frequency changer, DC and AC motor speed control, three-phase induction motor speed control, electronic device and induction heating, industrial sensor and transducer, and practice

6573233 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Automation System in Industry

การโปรแกรมและคำสั่งพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซีกับเซ็นเซอร์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมอุปกรณ์ภายนอก การประยุกต์ใช้งานพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบควบคุมทางด้านนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ การใช้งานเครื่องเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร การควบคุมเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมแขนกลในงานอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ

PLC Programing, PLC interface to industrial sensor, PLC programing control external device, application of PLC control automation system in industrial plant, pneumatic and hydraulic control system, operation of Human-Machine Interface (HMI), industry machinery control via computer, manipulator control in industrial work, and practice

6573234 สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1(0-3-0)

Electronic Communication Engineering Seminar

การค้นคว้าและการรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

Searching and collecting for interesting issue in electronic communication engineering or related area, report writing, and presentation

6573235 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1 1(0-3-0)

Project Electronic Communication Engineering 1

การศึกษาและพัฒนาโครงงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร การจัดทำโครงร่างโครงงาน การขออนุมัติหัวข้อโครงงาน การดำเนินโครงงาน และการนำเสนอความก้าวหน้า

Study and development of project in electronic communication engineering, preparation of project proposal, approval of project topic, project implementation, and progress presentation

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6574221 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 2 1(0-3-0)

Project Electronic Communication Engineering 2

การดำเนินการวิจัยในด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร การนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย การเขียนรายงานโครงงาน และการนำเสนอผลงานโครงงาน

Conducting research in electronic communication engineering, presenting research progress, writing project report, and presenting project outcome

6.2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6550320 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Engineering

ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันสูงเพื่อทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเกิดเบรกดาวน์ในไดอิเล็กตริกที่เป็นแก๊ส ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบด้วยแรงดันสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน และการประสานสัมพันธ์ทางฉนวน

High voltage and over voltage in power system, generation of high voltage for testing, high voltage measurement technique, electric field stress and insulation technique; breakdown of gas, liquid, and solid dielectric; high voltage testing technique, lightning and protection, and insulation coordination

6550321 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

พื้นฐานการป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลง เครื่องมือวัด และตัวแปลงสัญญาณ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจรลงดินของสายส่ง การป้องกันด้วยรีเลย์ผลต่าง การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์วัดระยะทางและไพล็อตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการป้องกันในเขตของบัส และอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าแบบดิจิทัล

Fundamentals of power system protection, transformer, instrument, and transducer; protection device and system, overcurrent and earth fault protection, differential relay protection, transmission line protection by distance and pilot relaying; protection of motor, transformer, generator, and bus zone; and digital protection device

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6550322 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Special Topic in Electrical Power Engineering

หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Modern and interesting topic or new development related to electrical power engineering

6550323 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(2-2-5)

Illumination Engineering

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของแสง หน่วยวัดที่ใช้วัดเกี่ยวกับแสงและการส่องสว่าง แหล่งกำเนิดแสงและการควบคุม หลอดไฟและโคมไฟ คุณสมบัติในการสะท้อนแสงของวัสดุก่อสร้าง การคำนวณและการออกแบบความสว่างภายในและภายนอกอาคาร ความปลอดภัย มาตรฐานที่ใช้ในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เทคโนโลยีหลอดแอลอีดี และฝึกปฏิบัติ

Physical illumination property, illumination unit, light source and control, lamp and luminair, light reflection of material property, indoor and outdoor illumination calculation, safety, national and international standard, LED technology, and practice

6550324 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Drive

องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า วิธีการเบรกของมอเตอร์ สายส่งไฟฟ้ากำลังและการหาขนาด คุณลักษณะของแรงบิด-ความเร็วรอบของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนเซอร์โว และการประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

Electric drive component, load characteristic, operating region of drive, braking method of motor, power transmission and sizing, torque-speed characteristic of electric motor, DC and AC motor drive, servo drive system, and application of drive system in industrial automation

6550325 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming for Power System Analysis

ภาพรวมของระบบไฟฟ้ากำลัง การใช้งานโปรแกรมแมทแลปสำหรับการจำลองผลระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมเฉพาะทาง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบระบบรากสายดิน ระบบแสงสว่างภายใน ระบบแสงสว่างภายนอกอาคาร และระบบแสงสว่างไฟถนน และฝึกปฏิบัติ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Electrical power system overview, MATLAB for electrical power system simulation, electrical power system analysis with specific programming; computer programming design for grounding, indoor illumination, outdoor illumination, andraod illumination system; and practice

6550326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Electrical Power Plant and Substation

เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าพลังงานดีเซล พลังงานไอน้ำ พลังงานกังหันแก๊ส พลังงานความร้อนร่วม พลังงานน้ำ และพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทอุปกรณ์และสถานีไฟฟ้าย่อย ผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า และระบบสายดิน

Load curve; diesel power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, and nuclear power plant; renewable energy source, type of substation equipment and substation, substation layout, lightning protection, and grounding system

6550327 การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Industrial Automation Control

พื้นฐานเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เซนเซอร์ ระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้า โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (พีแอลซี) และพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เครื่องจักรควบคุมเชิงเลขและการโปรแกรมพื้นฐาน พื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานด้านอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ

Fundamentals of industrial automation system, sensor, hydraulic and pneumatic system, electrical actuator, programmable logic controller (PLC) and basic programming, numerical control machine and basic programming, basic application of robot in industry, and practice

6550328 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

Renewable Energy

ระบบพลังงานและแหล่งพลังงานทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทนในประเทศไทย ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีทั่วไปและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดเก็บพลังงาน กฎหมาย การควบคุม นโยบายของพลังงานทดแทน และการพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Energy system and renewable energy resource, potential of renewable resource in Thailand, difference of conventional and renewable energy technology, renewable technology and energy storage; law, control, policy of renewable energy, and economic aspect consideration

6550329 สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-0)

Electrical Power Engineering Seminar

การค้นคว้าและการรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจในศาสตร์วิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเขียนรายงาน และการนำเสนอ

Searching and collecting interested issue in electrical power engineering or related area, report writing, and presentation

6550330 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสังคม 3(2-2-5)

Electrical Engineering for Society

วิศวกรรมไฟฟ้าในสังคมปัจจุบันและการพัฒนาสังคมในโลกอนาคต บทบาทวิศวกรในสังคม วิศวกรไฟฟ้าในสังคมปัจจุบัน การนำความรู้วิศวกรรมไฟฟ้าไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนและสังคม และฝึกปฏิบัติ

Electrical engineering in current society and social development in future world, role of engineer in society, electrical engineer in current society, use of knowledge in electrical engineering to benefit community and society, and practice

6550331 ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง 1(0-3-0)

Illumination Engineering Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับแสง สี และการมองเห็น ดวงโคมและสมบัติของโคม หลอดดิสชาร์จความดันต่ำและความดันสูง สมบัติทางแสงของหลอดแอลอีดี การออกแบบแสงสว่างด้วยวิธีพื้นฐานและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Laboratory related to light, colour, and vision; lamp and luminair property, low-pressure and high-pressure discharge lamp, light property of light emitting diode (LED), illumination design using basic method and computer program

6554301 การจัดการวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Management

หลักการเบื้องต้นและทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ พฤติกรรมของมนุษย์ มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การเพิ่มผลผลิตสินค้าและบริการ การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม หลักเบื้องต้นของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงินและการจัดการโครงการ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Basic principle and theory of modern management, human behavior, human relations in organization, increase of productivity in goods and service, safety management in industry, principle of economic engineering, finance and project management

6554302 สมาร์ทกริด 3(3-0-6)

Smart Grid

โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้า เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เครื่องวัดปริมาณพลังงานแบบอัจฉริยะ การควบรวมด้านอุปสงค์ อุปกรณ์สำหรับการส่งจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบการจัดการเพื่อส่งจ่าย อิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ FACTS ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง เทคโนโลยีแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะกับการขับเคลื่อนสู่การลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และการเป็นสังคมสีเขียว

Smart grid, architecture of smart grid, electrical industry structure, communication technology for smart grid, smart metering, demand-side integration, distribution automation equipment, distribution management system, power electronics in smart grid, flexible AC transmission system (FACTS), high-voltage direct current, energy source and storage technology, smart grid to CO2 reduction and green society

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563322 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Signal Processing

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: 6502127 สัญญาณและระบบ

Pre-requisite: 6502127 Signal and System

สัญญาณที่มีความต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปคตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตราสุ่ม การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองความถี่แบบเอฟไออาร์และแบบไอไออาร์ ระบบแบบหลายอัตราและฟิลเตอร์แบงค์ การแปลงเวฟเล็ทแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในการประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงพูดและเสียง การประมวลผลแบบอาร์เรย์ และการประยุกต์งานปัจจุบันและอนาคต

Continuous-time and discrete-time signal, spectral analysis, decimation and interpolation, DFT, probabilistic method in DSP, design of FIR and IIR, multi rate system and filter bank, discrete wavelet transform, DSP application to image processing, speech and audio processing, array processing, and current and future application

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563324 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(3-0-6)

Special Topic in Communications Engineering 1

หัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจหรือการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในด้านเทคโนโลยีแบบมีสาย ไร้สายและเครือข่าย

Modern and interesting topic or new development related to communications engineering in wire, wireless, and network

6563328 การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล 3(2-2-5)

Data Analytics and Visualization

การจัดการข้อมูลก่อนประมวลผล เทคนิคการทำความสะอาดข้อมูล การสกัดข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูล การออกแบบและสร้างหน้าแสดงผลหรือแดชบอร์ดการนำเสนอจากข้อมูลจริง และฝึกปฏิบัติ

Data preprocessing, data cleansing technique, data extraction, data analytic technique, big data analysis technology and tool selection, principle of data visualization design, dashboard design and development, real-world data visualization, and practice

6563330 การสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้ 3(2-2-5)

Visible Light Communication

ระบบการสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้ หลักการและแบบจำลองช่องสัญญาณการสื่อสารด้วยแสงที่มองเห็นได้ การมอดูเลตด้วยความเข้มแสง การตรวจจับสัญญาณแบบโดยตรง วงจรภาคส่งและรับสัญญาณสำหรับการสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้ การประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ

Visible light communication system, principle and channel model of visible light communication, intensity modulation, direct detection (IM/DD), transmitter and receiver circuit for visible light communication, application, and practice

6563331 ระบบสื่อสารผ่านสายส่งตัวนำ 3(3-0-6)

Communication System over Conductive Transmission Line

โครงสร้างและคุณสมบัติของสายส่งตัวนำที่ใช้ในระบบสื่อสาร ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังงานสูงสุด การสะท้อนและการสูญเสียกำลังงานในสายส่ง การแมชชิงอิมพีแดนซ์ สายคู่บิดเกลียว สายโคแอกเซียล สายสำหรับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต สายส่งสัญญาณโทรทัศน์และระบบเรดาร์ การออกแบบเครือข่ายสื่อสารด้วยสายส่งตัวนำ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Structure and property of conductor transmission line used in communication system, theory of maximum power transfer, reflection and power loss in transmission line, impedance matching, twisted pair cable, coaxial cable, cable for internet network, signal transmission line for television and radar system, and design of communication network using conductor transmission line

6563332 ระบบสื่อสารไร้สายยุคหน้า 3(3-0-6)

Next-generation Wireless Network

พื้นฐานระบบสื่อสารไร้สาย โครงข่ายแบบรวงผึ้ง เทคนิคการกล้ำสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเข้ารหัสช่องสัญญาณและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในโครงข่าย เทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ยุคที่ 5 และยุคที่ 6 การใช้งาน แมสซีฟไมโม เทคโนโลยีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT การลดทอนสัญญาณ ความจุช่องสัญญาณ เทคนิคการเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายผู้ใช้ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายสำหรับอุตสาหกรรม 4.0

Fundamentals of wireless communication system, cellular network architecture, modulation technique, multiplexing technique, channel coding and device connectivity in network, fifth and sixth generation mobile communication technology (5G and 6G), massive MIMO application, IoT connectivity technology, signal attenuation, channel capacity, multi-user channel access technique, and wireless communication technology for Industry 4.0

6563333 โครงข่ายใยแก้วนำแสงและออปติไมเซชัน 3(3-0-6)

Optical Fiber Network and Optimization

พื้นฐานการทำงานของโครงข่ายใยแก้วนำแสง โครงข่ายในศูนย์ข้อมูลที่ใช้ใยแก้วนำแสง โครงข่ายแบบเอฟทีทีเอ็กซ์ โครงข่ายแบบพีโอเอ็นและเอโอเอ็น โครงข่ายระยะไกลที่เชื่อมต่อระหว่างเมืองหรือประเทศ การเลือกอุปกรณ์สำคัญในระบบใยแก้วนำแสง หลักการคำนวณกำลังงานในโครงข่าย และการลดต้นทุนโดยการออกแบบเชิงออปติไมเซชัน

Fundamentals of optical fiber network operation, data center network using optical fiber, FTTx network, PON and AON network, long-haul network connecting cities or countries, selection of key equipment in optical fiber system, principle of power budget calculation in network, and cost reduction through optimization-based design

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6563334 ระบบฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสื่อสาร 3(3-0-6)

Embedded System and Artificial Intelligence for Communication

พื้นฐานระบบฝังตัวและบทบาทในงานสื่อสาร เซ็นเซอร์และการรับรู้ เซ็นเซอร์ใยแก้วนำแสง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีและไพทอน สำหรับอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก การเชื่อมต่อระบบฝังตัวกับเครือข่ายไร้สาย การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบฝังตัวบนเครือข่าย 5G การวิเคราะห์สัญญาณและข้อมูลในระบบฝังตัว และการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาระบบฝังตัว

Fundamentals of embedded system and role in communication, sensor and perception, fiber optic sensor, C and Python programming for small communication device, connecting embedded system to wireless network, application of artificial intelligence in embedded system on 5G network, signal and data analysis in embedded system, and utilizing tool and software for embedded system development

6563335 ระบบสื่อสารย่านความถี่มิลลิมิเตอร์เวฟ 3(3-0-6)

Millimeter-Wave Communication System

พื้นฐานของคลื่นความถี่ย่านมิลลิเมตรเวฟ คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นในย่านมิลลิเมตรเวฟ การออกแบบระบบส่งและรับสัญญาณ การสร้างเสาอากาศสำหรับระบบมิลลิเมตรเวฟ การใช้เทคโนโลยีบีมฟอร์มมิงในการสื่อสาร การประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสารไร้สายยุคที่ 5 การประยุกต์ใช้ในยานพาหนะอัจฉริยะและการสื่อสารวีทูเอ็กซ์ การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ในการจำลองและออกแบบระบบ และแนวโน้มเทคโนโลยีใหม่ในระบบมิลลิเมตรเวฟ

Fundamentals of millimeter-wave frequency, wave propagation characteristic in millimeter-wave band, design of transmission and reception system, antenna design for millimeter-wave system, utilization of beamforming technology in communication, application in 5G wireless communication system, application in smart vehicle and V2X communication, use of software tool for simulation and system design, and trend in millimeter-wave system technology

6564321 สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1(0-3-0)

Seminar on Communications Engineering

การค้นคว้าและการรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจในศาสตร์วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเขียนรายงานและนำเสนอ

Searching and collecting interested issue in communications engineering or related area, report writing and presentation

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6564322 การจัดการโครงการและความปลอดภัยในระบบสื่อสาร 3(3-0-6)

Project Management and Communication System Security

เทคนิคการบริหารโครงการในระบบสื่อสาร การวางแผน การควบคุมงบประมาณ และการดำเนินโครงการให้สำเร็จ พื้นฐานความปลอดภัยในระบบสื่อสาร แนวคิดการเข้ารหัสข้อมูล และการถอดรหัสข้อมูล โปรโตคอลความปลอดภัย การป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ การวิเคราะห์และตรวจจับภัยคุกคามในระบบสื่อสาร การใช้ไฟร์วอลล์และระบบป้องกันการบุกรุก การป้องกันข้อมูลในเครือข่ายไร้สาย การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและการปฏิบัติตามกฎหมาย แนวโน้มและเทคโนโลยีใหม่ในความปลอดภัยของระบบสื่อสาร

Project management technique in communication system; planning, budget control, and successful project execution; fundamentals of communication system security, concept of data encryption and decryption, security protocol, cyberattack prevention, threat analysis and detection in communication system, use of firewall and intrusion detection/prevention systems (IDS/IPS), wireless network security (Wi-Fi security), personal data management and compliance with law, and trend in communication system security technology

6564323 โครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม 3(3-0-6)

Satellite Internet Network

พื้นฐานการสื่อสารผ่านดาวเทียม ประเภทของดาวเทียมที่ใช้ในโครงข่ายอินเทอร์เน็ต การทำงานของดาวเทียมในระบบสื่อสาร หลักการคำนวณสัญญาณขาขึ้นและขาลง สถาปัตยกรรมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม การเชื่อมต่อระหว่างสถานีฐานกับดาวเทียม การสื่อสารระหว่างดาวเทียมและผู้ใช้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดาวเทียมแอลอีโอ เอ็มอีโอและจีอีโอ การคำนวณแบนด์วิดธ์และความเร็วในการส่งข้อมูล แนวโน้มและเทคโนโลยีของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม

Fundamentals of satellite communication, type of satellite used in internet network, satellite operation in communication system, principle of uplink and downlink signal calculation, architecture of satellite internet network, connection between ground station and satellite, communication between satellite and user; application of LEO, MEO, and GEO satellite; bandwidth calculation and data transmission speed, and trend in satellite internet network technology

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6564324 การพัฒนาโปรโตคอลสื่อสารสำหรับงานเฉพาะด้าน 3(3-0-6)

Development of Communication Protocol for Specialized Application

มาตรฐาน IEEE IETF และ ITU OSI Model และ TCP/IP Stack การกำหนดหัวข้อและรูปแบบข้อมูล การจัดการเซสชัน การควบคุมข้อผิดพลาด การส่งข้อมูล การระบุความต้องการของระบบเฉพาะทาง การเลือกวิธีการสื่อสาร การเขียนโปรโตคอลด้วยภาษาโปรแกรม การกำหนดฟังก์ชันและโฟลว์การทำงาน การใช้ไลบรารีหรือเครื่องมือ การพัฒนา API สำหรับการเชื่อมต่อโปรโตคอลกับแอปพลิเคชันและการทดสอบโปรโตคอล

IEEE, IETF, and ITU Standard; OSI Model and TCP/IP Stack, defining header and data format, session management, error control, data transmission, identifying specific system requirement, choosing the communication approach, writing protocol using programming language, defining function and workflow, utilizing library and tool, developing API for protocol-to-application integration, and testing protocol

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6573328 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)

Special Topic in Electronic Engineering 1

ศึกษาหัวข้อที่ทันสมัยหรือการพัฒนาใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์เซ็นเซอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ การเชื่อมต่อระบบอิเล็กทรอนิกส์กับแอปพลิเคชันและการเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลข้อมูล

Study of modern topic or new development related to electronic measurement system, sensor device, medical electronic equipment, interfacing electronic system with application, and programming for data processing

6573329 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6)

Special Topic in Electronic Engineering 2

ศึกษาหัวข้อที่ทันสมัยและการพัฒนาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม และระบบตรวจวัดและการแจ้งเตือนผ่าน IoT

Study of modern topic and new development related to power electronics, electric and electronic circuit in electrical vehicle, industrial control system, and IoT measurement and alerting system

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

6573331 การออกแบบระบบดิจิทัลแบบใหม่ 3(2-2-5)

Modern Digital System Design

การออกแบบวงจรเชิงลำดับที่ซับซ้อน หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล การใช้เครื่องมือสำหรับการออกแบบและจำลองวงจรโดยใช้ภาษาเอชดีแอลหรือภาษาอื่น และฝึกปฏิบัติ

Design of complex sequential circuit, memory, processor, using tool for designing and simulating circuit using HDL language or other languages, and practice

6573332 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Internet of Things

ระบบ IIoT ระบบการประมวลผล IIoT เทคโนโลยีเซนเซอร์ บอร์ดประมวลผล และการสื่อสารสำหรับงาน IIoT การประยุกต์ใช้งาน IIoT ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ

IIoT system, IIoT processing system, sensor technology, processing board, and communication for IIoT; application of IIoT in industrial work, and practice

6573333 อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ในงานเกษตร 3(3-0-6)

Electronics and Computer in Agriculture

เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ การใช้งานเซนเซอร์ในงานเกษตร การออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมการปลูกพืชในโรงเรือนและการเกษตรกลางแจ้งโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง และการประยุกต์ใช้ระบบไฟฟ้าและพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคการเกษตร

Smart agricultural technology, sensor application in agriculture, design and development of control system for greenhouse and outdoor farming using Internet of Things (IoT) technology, and application of electrical system and solar energy in agriculture

6573334 หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน 3(2-2-5)

Robot and Application

กลไกและประเภทของหุ่นยนต์ ระบบเซ็นเซอร์และระบบส่งกำลังของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การออกแบบโครงสร้าง การเคลื่อนที่ โปรแกรมควบคุม ระบบติดต่อสื่อสาร และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ

Mechanism and type of robot, sensor and power train system of tiny robot, structure design, motion, programming, communication system, application of artificial intelligence in tiny robot, application in industry, and practice

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
6573335	พลังงานไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงาน	3(2-2-5)
	Small Electrical Renewable Energy and Energy Harvesting	

การกำเนิดกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม โซล่าเซลล์ กังหันลม และกังหันน้ำขนาดเล็กสำหรับกำเนิดกระแสไฟฟ้า การเก็บเกี่ยวพลังงานจากร่างกายมนุษย์ อุปกรณ์สวมใส่ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และคลื่นวิทยุ เพียร์โซอิเล็กทริก เทอร์โมอิเล็กทริก วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงาน และฝึกปฏิบัติ

Electricity generation by solar energy, water energy, wind energy, solar cell, wind turbine, and small water turbine for electricity generation; energy harvesting from human body, wearable, electromagnetic field, and radio frequency; piezoelectric, thermoelectric, electronic circuit for small electricity generation and energy harvesting, and practice

6.2.4 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

6.2.4.1 แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ชั่วโมง)
6014200	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	1(45)
	Pre-professional Internship in Electrical Power Engineering	

การเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคนิคในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายสมัครงานภาษาอังกฤษ การเตรียมตัวสัมภาษณ์งาน บุคลิกภาพ ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และการทำงานเป็นทีม

Preparation for professional experience, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in electrical power engineering, and team working

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

6014201 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 6(540)

Professional Internship in Electrical Power Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014200 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Pre-requisite: 6014200 Pre-professional Internship in Electrical Power Engineering

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ

Practical training in electrical power engineering in approved private or government sector

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

6014202 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1(45)

Pre-professional Internship in Communications Engineering

การเตรียมความพร้อมก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคนิคในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายสมัครงานภาษาอังกฤษ การเตรียมตัวสัมภาษณ์งาน บุคลิกภาพ ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม

Preparation for professional experience, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in communications engineering, and team working

6014203 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 6(540)

Professional Internship in Communications Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014202 การเตรียมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

Pre-requisite: 6014202 Pre-professional Internship in Communications Engineering

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ

Practical training in communications engineering in approved private or government sector

3) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014204	**การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร**	**1(45)**

Pre-professional Internship in Electronic Communication Engineering

บทบาท หน้าที่ จรรยาบรรณของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร การวางแผนการปฏิบัติงาน เทคนิคการนำเสนอผลงานสู่ที่สาธารณะ การเตรียมความพร้อมด้านบุคลิกภาพ การทำงานเป็นทีม ความรู้และทักษะ ที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารและการทำงานเป็นทีม

Preparation for professional experience, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in electronic communication engineering, and team working

6014205	**การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร**	**6(540)**

Professional Internship in Electronic Communication Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014204 การเตรียมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร

Pre-requisite: 6014204 Pre-professional Internship in Electronic Communication Engineering

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารในสถานประกอบการเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ

Practical training in electronic communication engineering in approved private or government sector

6.2.4.2 แผนสหกิจศึกษา

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ชั่วโมง)**
6014206	**การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง**	**1(45)**

Pre-cooperative Education in Electrical Power Engineering

หลักการ แนวคิด กระบวนการ และขั้นตอนการปฏิบัติสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เทคนิคในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายสมัครงานภาษาอังกฤษ การเตรียมตัวสัมภาษณ์งาน บุคลิกภาพ ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และการทำงานเป็นทีม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

Principle, concept, process, and step of cooperative education; related rule, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in electrical power engineering, and team working

6014207 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 6(540)

Cooperative Education in Electrical Power Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014206 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Pre-requisite: 6014206 Pre-cooperative Education in Electrical Power Engineering

การปฏิบัติงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ และการนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติสหกิจ

Operation in workplace, application of knowledge in electrical power engineering in approved private or government sector, and presentation of cooperative work report

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

6014208 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1(45)

Pre-cooperative Education in Communications Engineering

หลักการ แนวคิด กระบวนการ และขั้นตอนการปฏิบัติสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เทคนิคในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายสมัครงานภาษาอังกฤษ การเตรียมตัวสัมภาษณ์งาน บุคลิกภาพ ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางดานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม

Principle, concept, process, and step of cooperative education; related rule, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in communications engineering, and team working

6014209 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 6(540)

Cooperative Education in Communications Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014208 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

Pre-requisite: 6014208 Pre-cooperative Education in Communications Engineering

การปฏิบัติงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ และการนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติสหกิจ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

Operation in workplace, application of knowledge in communications engineering in approved private or government sector, and presentation of cooperative work report

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ชั่วโมง)

6014210 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1(45)

Pre-cooperative Education in Electronic Communication Engineering

หลักการ แนวคิด กระบวนการ และขั้นตอนการปฏิบัติสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง เทคนิคในการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ การเขียนประวัติส่วนตัวและจดหมายสมัครงานบุคลิกภาพ ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร และการทำงานเป็นทีม

Principle, concept, process, and step of cooperative education; related rule, job application technique, selecting workplace, writing English resume and cover letter, preparing for job interview, personality, essential knowledge and skill for workplace in electronic communication engineering, and team working

6014211 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 6(540)

Cooperative Education in Electronic Communication Engineering

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน 6014210 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร

Pre-requisite: 6014210 Pre-cooperative Education in Electronic Communication Engineering

การปฏิบัติงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารในสถานประกอบการเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐ และการนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติสหกิจ

Operation in workplace, application of knowledge in electronic communication engineering in approved private or government sector, and presentation of cooperative work report

6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

สามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ได้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดให้มีระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ และจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการเทียบเคียงหน่วยกิต ทั้งนี้เป็นไปตามบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

2. การดำเนินการของหลักสูตร

2.1 วัน–เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	มิถุนายน	–	ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	พฤศจิกายน	–	มีนาคม
ภาคฤดูร้อน	เมษายน	–	พฤษภาคม

ทั้งนี้ กำหนดการเปิด-ปิดภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.2 วิธีการจัดการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนหรือแบบออนไลน์ โดยการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ฉบับปัจจุบัน และ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มีการเทียบโอนหน่วยกิต โดยเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

3. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชา 2. ฝึกให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การนำเสนองาน และฝึกพูดในโอกาสต่าง ๆ 3. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณในหัวข้อที่สนใจ	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. ผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอหรือการอภิปรายในชั้นเรียน 4. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 5. การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ หรือการลงมือปฏิบัติงาน
PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	1. ฝึกปฏิบัติโดยให้นักศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย 2. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล การข้อมูลตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	1. ผลงานที่ได้รับมอบหมายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม 2. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง
PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน	1. จัดกิจกรรมประเภทการระดมสมองหรือการระดมความคิดในประเด็นที่นักศึกษาให้ความสนใจ 2. มอบหมายงานให้ได้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ครอบคลุมสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดในปัจจุบัน หรือประเด็นที่เป็นที่สนใจ 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยไม่กระทำทุจริตในการสอบ	1. ผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอหรือการอภิปรายในชั้นเรียน 2. การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ หรือการลงมือปฏิบัติงาน 3. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา	1. ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการทำงานเป็นกลุ่ม ประสานงานกับผู้อื่นได้ ประพฤติได้ตนตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย 2. จัดกิจกรรมเสริมในหัวข้อเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัย การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการทำงาน การทำงานเป็นทีม บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การเคารพสิทธิของผู้อื่น	1. ผลงานที่ทำงานกลุ่ม การพูดนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย ครบถ้วน ชัดเจน ตรงประเด็นของข้อมูล 2. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติตามตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย 3. ความสำเร็จในการเข้าร่วมกิจกรรมที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)	1.ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยไม่กระทำทุจริตในการสอบ	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO6 ใช้งานเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานทางวิศวกรรม (S3)	1.ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4.ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO7 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม และส่งมอบงานตามกำหนด (A3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO8 สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ (S3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO9 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีสมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้า*และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ (S3)	1. จัดให้นักศึกษาปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศและวิศวกรพี่เลี้ยง เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และสมรรถนะวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. มอบหมายให้นักศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบแนวทางแก้ไข และดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม 3. ให้นักศึกษาบันทึกผลการปฏิบัติงาน รายงานความก้าวหน้าและรับข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศและผู้ควบคุมงาน เพื่อพัฒนาสมรรถนะอย่างต่อเนื่อง	1. ประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานโดยผู้ควบคุมงานในสถานประกอบการ 2. ประเมินรายงานและผลงานจากการปฏิบัติงานโดยใช้ Rubric 3. ประเมินการนำเสนอและการสอบสัมภาษณ์หลังการปฏิบัติงาน 4. ประเมินจากการนิเทศและการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานของอาจารย์นิเทศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO10 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุมอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐานวิศวกรรม (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO11 ดำเนินการงานระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบพลังงานทดแทน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO12 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้ากำลังที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO14 ดำเนินการงานระบบสื่อสาร โครงข่ายแบบมีสายและไร้สาย ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO15 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้าสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทชุมชน (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO16 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนา ติดตั้ง และทดสอบได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO17 ดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO18 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี คอมพิวเตอร์สำหรับประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด จากวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้านำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน 3. ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 4. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมีระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือ/และสหกิจศึกษา ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้ความรู้เป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัยตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.1.6 จัดทำรายงานการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม และนำเสนอผลการฝึกงาน

4.1.7 มีการประเมินผลด้านความพึงพอใจจากหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาจำนวน 540 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

รายวิชาวิจัยเป็นการนำเอาองค์ความรู้ทั้งหมดที่ศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์แก้โจทย์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติโดยอาจมีความร่วมมือกับภาคอุตสามหกรรมและมีการนำเสนองานวิจัยแก่คณะกรรมการคุมสอบเพื่อประเมินผลงาน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถทำวิจัยเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาประเด็นต่างๆ ได้ และสามารถเขียนผลงานวิจัยเพื่อการสื่อสารได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 3 และ ภาคการศึกษาที่ 4 ปีที่ 1

5.4 รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต

วิชาวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1, 2 จำนวน 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาประกาศหัวข้อวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า

5.5.2 นักศึกษาสมัครเข้าทำวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่สนใจกับอาจารย์ที่ปรึกษา

5.5.3 นักศึกษานำเสนอข้อเสนอวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าต่อคณาจารย์

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิจัย การนำเสนอหัวข้อวิจัย และความสามารถในการทำงานของแต่ละกลุ่มวิจัย ความสมบูรณ์ของรายงานการศึกษาของงานวิจัย

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. ความพร้อมด้านการจัดการศึกษา

1.1 สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.2 ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

1.2.1 อาคารเรียน จำนวน 20 อาคาร (ณ ปัจจุบัน พ.ศ. 2568) ได้แก่ อาคารเรียน A-1 A-2 A-3 A-4 A-5 A-6 A-7 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ อาคารคณะครุศาสตร์ อาคารคณะพยาบาลศาสตร์ อาคารศูนย์ศึกษาพัฒนาจังหวัดนครปฐม อาคาร 100 ปี ฝึกหัดครูไทย อาคารทวารวดี อาคาร UBI อาคารวิศวกรรมโยธา อาคารศูนย์ศึกษาปฐมวัย อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ อาคารสถาบันภาษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ และหอประชุม อาคารการจัดการและการบัญชี อาคารศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอาคารที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.2.2 ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า อาคารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มีดังนี้

1) ห้องปฏิบัติการ ETB.503-504 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า 1

2) ห้องปฏิบัติการ ETB.503-504 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า 2

3) ห้องปฏิบัติการ ETB.503-504 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

4) ห้องปฏิบัติการ ETB.507-508 ปฏิบัติการเกี่ยวกับดิจิทัล

5) ห้องปฏิบัติการ ETB.507-508 ปฏิบัติการเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์

6) ห้องปฏิบัติการ ETB.603-604 ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสื่อสาร 1

7) ห้องปฏิบัติการ ETB.603-604 ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสื่อสาร 2

8) ห้องปฏิบัติการ ETB.607-608 ปฏิบัติการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

9) ห้องปฏิบัติการ ETB.605-606 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนแบบ

1.2.3 สิ่งอำนวยความสะดวกภายในมหาวิทยาลัย

1) สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการ ได้แก่ บริการยืม-คืนหนังสือ บริการวารสาร บริการพื้นที่นั่งอ่านแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม บริการห้องประชุมกลุ่มย่อย หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัย บริการโสตทัศนวัสดุ โสตทัศนูปกรณ์ ห้องชมโทรทัศน์ ระบบ VDO on-demand ด้วยหูฟังไร้สาย ห้องคาราโอเกะ ห้องมินิเธียเตอร์ ห้อง Relax Time เปิดให้บริการ 24 ชั่วโมง ห้องประชุม ห้องอบรม และห้องโถงกลางเอนกประสงค์

2) ศูนย์คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการ ได้แก่ ห้องบริการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ การบริการระบบอินเทอร์เน็ตระบบ Wi-Fi ทั้งมหาวิทยาลัย การบริการศูนย์สอบมาตรฐานไอที การบริการศูนย์สอบ Microsoft Office Specialist

(MOS) Certificate บริการอีเมลสำหรับอาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา บริการระบบ NPRU E-Learning บริการ NPRU Open Courseware

3) สถาบันภาษา สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการ ได้แก่ อบรมพัฒนานักศึกษาด้านภาษาทั้งในและต่างประเทศ บริการฝึก-อบรมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง บริการสื่อด้านการเรียน การสอนสำหรับภาษาต่างประเทศ บริการซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาด้านภาษาต่างประเทศ บริการบทเรียนออนไลน์ ศูนย์ทดสอบ TOEFL/ITP ศูนย์ทดสอบ CEPT และการบริการแปลภาษา

4) Sports complex เช่น สระว่ายน้ำขนาดมาตรฐาน สนามฟุตบอล สนามตะกร้อ สนามวอลเลย์บอล สนามบาสเก็ตบอล สนามแบตมินตัน สนามปิงปอง เวทีมวย ฟิตเนส ลานกลางแจ้งสำหรับการออกกำลังกาย เป็นต้น

5) โรงอาหาร จำนวน 4 อาคาร ได้แก่ โรงอาหารกลาง โรงอาหารใหญ่ โรงอาหาร A-6 และโรงอาหารเล็ก

6) การบริการส่วนอื่น ๆ เช่น เซเว่น-อีเลฟเว่น คาเฟ่ อเมซอน กาแฟพันธุ์ไทย U-Store จุดขายอาหารและเครื่องดื่มทุกอาคาร รถไฟฟ้ารับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

2. ความพร้อมด้านศักยภาพของหลักสูตร

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.1.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1	รศ.	นายอานนท์ อิศรมงคลรักษ์ 3-3303-XXXXX-XX-6	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2562 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548	Thongtawee, T., Chuchit, T., Srirugsa, T., Kaewpoung, S., Su-hren, W., & Isaramongkolrak, A. (2025). Enhancing Energy Efficiency in Pig Farms with Grid-Tie Solar Systems and IIoT-Based Monitoring. **2025 Seventh International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C)** (pp. 1-5). IEEE. DOI: 10.1109/IS3C65361.2025.11131009 ธนพสิษฐ์ พลเยี่ยม, ชิติพัทธ์ มีศรีสุข, และอานนท์ อิศรมงคลรักษ์. (2567). การลดผลของสนามแม่เหล็กขณะอัดประจุในระบบยานยนต์ไฟฟ้าขณะที่มีการใช้เครื่องมือสื่อสารด้วยเทคนิควงรอบตัวนำ. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 47 (EECON-47)** (หน้า 824-828). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. Phonyiam, T., & Isaramongkolrak, A. (2023). Analysis of magnetic field while charging the electric vehicle under mobile phone operation by using finite element method. **In Proceedings of IEEE PES 15th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC 2023)** (pp. 1–4). Chiang Mai. Thailand.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
2	ผศ.	นายวิโรจน์ บัวงาม 3-7001-XXXXX-XX-7	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2541	วิโรจน บัวงาม, ศราวุฒิ ไชยศรีษะ, และรชานนท์ ภูสวาด. (2568). การออกแบบระบบตรวจวัดประสิทธิภาพเซลลแสงอาทิตยแบบสตริง. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 265-276). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *มีสมาคม IEEE Education Society Thailand Chapter ร่วมเป็นเจ้าภาพหลัก* วิโรจน บัวงาม, หฤทัย ดิ้นสกุล, และจิรายุ ทองฤทธิ์. (2568). การออกแบบระบบตรวจวัดการจายกำลังไฟฟาของระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตยแบบติดตั้งบนหลังคาเชื่อมตอกับระบบกริดดวยระบบอินเทอรเน็ตทุกสรรพสิ่ง. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 277-288). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *มีสมาคม IEEE Education Society Thailand Chapter ร่วมเป็นเจ้าภาพหลัก* วิโรจน์ บัวงาม, กฤษฎา สมฆ้อง, นันทภพ ไทยสมบูรณ์, และชาญณรงค์ เรไร. (2567). การออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบกระตุ้นตัวเองขับเคลื่อนด้วยกังหันน้ำเชื่อมต่อเข้าระบบกริด. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 490-500). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *มีสมาคม IEEE MagSoc Thailand Chapters ร่วมเป็นเจ้าภาพหลัก*
3	ผศ.	นายบัญชา หิรัญสิงห์ 3-3508-XXXXX-XX 4	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543	Hiransing, B., Wasuri, B., Kuankid, S., & Muangpool, T. (2025). Five-level three phase cascaded H-bridge inverter using digital signal processor control for renewable energy applications. **International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), 15**(2), 1348–1360.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
				ธานิล ม่วงพูล, สัญญา ควรคิด, บุญธง วสุริย์, มงคล รอดจันทร์, อวยไชย อินทรสมบัติ, บัญชา หิรัญสิงห์, ธีรวุธ ธาดาตันติโชค, และบพิตร ไชยนอก. (2567). การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีเซลล์สุริยะไฮบริดเพื่อการผลิตผักปลอดภัยด้วยน้ำลึก: กรณีศึกษาบ้านห้วยพระ นครปฐม. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 47 (EECON-47)** (หน้า 852-857). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. โชคชัย ศรีบัณฑิต, อาทิตย์ เกลี้ยงเกลา, และบัญชา หิรัญสิงห์. (2566). เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเส้นแรงแม่เหล็กตามแนวแกนแบบแม่เหล็กถาวรสำหรับกังหันลมซาโวเนียส. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 15 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 337-348). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

2.1.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1	ผศ.	นายเจษฎา สาททอง 3-7201-XXXXX-XX-8	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547	เจษฎา สาททอง, สัญญา ควรคิด, อดิศร แก้วภักดี, และขนิษฐา แซ่ลิ้ม. (2567). เครื่องฟักไข่แบบสมาร์ทและการตรวจสอบไข่ด้วยเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง. **วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 12**(2), 96–106.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2550 อส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	
2	รศ.	นายสันติ กูลการขาย 1-3800-XXXXX-XX-1	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551 วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548	Koonkarnkhai, S., Plotchu, S., Martnok, W., Rueangnetr, N., Kilaso, S., & Kovintavewat, P. (2026). Three-Track Detection Using a Multilayer Perceptron for Dual-Layer Bit-Patterned Magnetic Recording Systems. **IEEE Transactions on Magnetics, 62**(3). 3000705. DOI: 10.1109/TMAG.2025.3608000 Koonkarnkhai, S., Kovintavewat, P., & Warisarn, C. (2025). An MLP-based ITI Suppression Method for Multi-Head Multi-Track Bit-Patterned Magnetic Recording. **IEEE Transactions on Magnetics, 61**(9). 3000405. DOI: 10.1109/TMAG.2025.3542387 Rueangnetr, N., Koonkarnkhai, S., Kovintavewat, P., Greaves, S., & Warisarn, C. (2025). Enhancing Log-Likelihood Ratios with Mutual Information on Three-Reader One-Track Detection in Staggered BPMR Systems. **Applied Sciences, 15**(5). 2329. DOI:10.3390/app15052329
3	ผศ.	นายอดิศร แก้วภักดี 3-3302-XXXXX-XX-5	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566	เจษฎา สาททอง, สัญญา ควรคิด, อดิศร แก้วภักดี, และขนิษฐา แซ่ลิ้ม. (2567). เครื่องฟักไข่แบบสมาร์ทและการตรวจสอบไข่ด้วยเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง. **วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 12**(2), 96–106.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			วศ.ม. (เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547	Kaewpukdee, A., & Uthansakul, P. (2023). Characteristic of Line-of-Sight in Infrastructure-to-Vehicle Visible Light Communication Using MIMO Technique. **Computers, Materials & Continua, 75**(1), 1025-1048. DOI: 10.32604/cmc.2023.032569

2.1.3 วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1	ผศ.	นายธวัชชัย ทองเหลี่ยม 3-1019-XXXXX-XX-4	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543	Thongleam, T., Meetaworn, K., & Kuankid, S. (2024). Enhancing melon yield through a low-cost drip irrigation control system with time and soil sensor. **Research in Agricultural Engineering, 70**(1), 13-22. Aurasopon, A., Thongleam, T., & Kuankid, S. (2024). Integration of IoT technology in hydroponic systems for enhanced efficiency and productivity in small-scale farming**. Acta Technologica Agriculturae, 27**(4), 203-211. DOI: 10.2478/ata-2024-0027 Kaeophaluk, K., Meesrisuk, W., Thongleam, T., & Suwansawang, S. (2023). Interleaved DCM buck-boost PFC LED driver. **TENCON**

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
				2023 - 2023 IEEE Region 10 Conference (TENCON) (pp. 1240-1243). IEEE. DOI: 10.1109/TENCON58879.2023.10322329
2	รศ.	นายสัญญา ควรคิด 3-7001-XXXXX-XX-4	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	Kuankid, S., Jittakort, J., & Aurasopon, A. (2026). A Multiplexable Op-Amp Interface for Accurate Readout of Remote Resistive Sensors. **Sensors 2026, 26**(2), 461. https://doi.org/10.3390/s26020461 Aurasopon, A., Jittakort, J., & Kuankid, S. (2026). A Simple Non-Inverting Amplifier for Three-Wire Resistive Sensors Using a Single-Supply Ratiometric Measurement. **IEEE Sensors Letters, 10**(2), 5500904. DOI: 10.1109/LSENS.2026.3652667 Aurasopon, A., Thongleam, T., & Kuankid, S. (2024). Integration of IoT technology in hydroponic systems for enhanced efficiency and productivity in small-scale farming. **Acta Technologica Agriculturae, 27**(4), 203-211. DOI: 10.2478/ata-2024-0027
3	ผศ.	นางสาวหฤทัย ดิ้นสกุล 3-7502-XXXXX-XX-0	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552 คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	Namsopa, P., Koonkarnkhai, S., Kovintavewat, P., Dinsakul, H., & Suwansawang, S. (2023). A study and exploration of discrete wavelet transform for speckle noise reduction in ultrasound images. **International technical conference on circuits/systems, computers, and communications (ITC-CSCC)** (pp. 15). IEEE. DOI: 10.1109/ITC-CSCC58803.2023.10212853

2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (มีภาระการสอนเฉลี่ย 15 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา)

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
1	รศ.	นายอานนท์ อิศรมงคลรักษ์ 3-3303-XXXXX-XX-6	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2562 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548	Thongtawee, T., Chuchit, T., Srirugsa, T., Kaewpoung, S., Su-hren, W., & Isaramongkolrak, A. (2025). Enhancing Energy Efficiency in Pig Farms with Grid-Tie Solar Systems and IIoT-Based Monitoring. **2025 Seventh International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C)** (pp. 1-5). IEEE. DOI: 10.1109/IS3C65361.2025.11131009
2	ผศ.	นายวิโรจน์ บัวงาม 3-7001-XXXXX-XX-7	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครหนือ, 2550 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2541	วิโรจน บัวงาม, ศราวุฒิ ไชยศรีษะ, และรชานนท์ ภูสวาด. (2568). การออกแบบระบบตรวจวัดประสิทธิภาพเซลลแสงอาทิตยแบบสตริง. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 265-276). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *มีสมาคม IEEE Education Society Thailand Chapter ร่วมเป็นเจ้าภาพหลัก*
3	ผศ.	นายบัญชา หิรัญสิงห์ 3-3508-XXXXX-XX 4	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543	Hiransing, B., Wasuri, B., Kuankid, S., & Muangpool, T. (2025). Five-level three phase cascaded H-bridge inverter using digital signal processor control for renewable energy applications. **International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), 15**(2), 1348–1360.
4	ผศ.	นายเจษฎา สาททอง 3-7201-XXXXX-XX-8	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557	เจษฎา สาททอง, สัญญา ควรคิด, อดิศร แก้วภักดี, และขนิษฐา แซ่ลิ้ม. (2567). เครื่องฟักไข่แบบสมาร์ทและการตรวจสอบไข่ด้วยเทคโนโลยีใยแก้วนำแสง. **วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 12**(2), 96–106.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2550 อส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	
5	รศ.	นายสันติ กูลการขาย 1-3800-XXXXX-XX-1	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551 วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548	Koonkarnkhai, S., Plotchu, S., Martnok, W., Rueangnetr, N., Kilaso, S., & Kovintavewat, P. (2026). Three-Track Detection Using a Multilayer Perceptron for Dual-Layer Bit-Patterned Magnetic Recording Systems. **IEEE Transactions on Magnetics, 62**(3). 3000705. DOI: 10.1109/TMAG.2025.3608000
6	ผศ.	นายอดิศร แก้วภักดี 3-3302-XXXXX-XX-5	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566 วศ.ม. (เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553	Kaewpukdee, A., & Uthansakul, P. (2023). Characteristic of Line-of-Sight in Infrastructure-to-Vehicle Visible Light Communication Using MIMO Technique. **Computers, Materials & Continua, 75**(1), 1025-1048. DOI: 10.32604/cmc.2023.032569

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547	
7	ผศ.	นายธวัชชัย ทองเหลี่ยม 3-1019-XXXXX-XX-4	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543	Thongleam, T., Meetaworn, K., & Kuankid, S. (2024). Enhancing melon yield through a low-cost drip irrigation control system with time and soil sensor. **Research in Agricultural Engineering, 70**(1), 13-22.
8	รศ.	นายสัญญา ควรคิด 3-7001-XXXXX-XX-4	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	Kuankid, S., Jittakort, J., & Aurasopon, A. (2026). A Multiplexable Op-Amp Interface for Accurate Readout of Remote Resistive Sensors. **Sensors 2026, 26**(2), 461. https://doi.org/10.3390/s26020461
9	ผศ.	นางสาวหฤทัย ดิ้นสกุล 3-7502-XXXXX-XX-0	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552	Namsopa, P., Koonkarnkhai, S., Kovintavewat, P., Dinsakul, H., & Suwansawang, S. (2023). A study and exploration of discrete wavelet transform for speckle noise reduction in ultrasound images. **International technical conference on circuits/systems,**

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	**computers, and communications (ITC-CSCC)** (pp. 15). IEEE. DOI: 10.1109/ITC-CSCC58803.2023.10212853
10	ศ.	นายปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์ 3-3331-XXXXX-XX-5	Ph.D. (Electrical Engineering) Georgia Institute of Technology, USA, 2004 M.Sc. (Digital Communication) Chalmers University of Technology, Sweden, 1998 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537	Koonkarnkhai, S., Kovintavewat, P., & Warisarn, C. (2025). An MLP-based ITI Suppression Method for Multi-Head Multi-Track Bit-Patterned Magnetic Recording. **IEEE Transactions on Magnetics, 61**(9). 3000405. DOI: 10.1109/TMAG.2025.3542387
11	ผศ.	นางสาวโสภาพรรณ สุวรรณสว่าง 3-8199-XXXXX-XX-7	Ph.D. (Electronic Engineering) University of York, UK, 2018 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550 คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544	Kaeophaluk, K., Meesrisuk, W., Thongleam, T., & Suwansawang., S. (2023). Interleaved DCM buck-boost PFC LED driver. **TENCON 2023 - 2023 IEEE Region 10 Conference (TENCON)** (pp. 1240-1243). IEEE. DOI: 10.1109/TENCON58879.2023.10322329
12	ผศ.	นายชิติพัทธ์ มีศรีสุข 1-7399-XXXXX-XX-6	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2560	Chirdchoo, N., Meesrisuk, W., Chuenta, W. (2024). The use of a front-end ZVZCS DC-DC converter for an IoT VFD inverter system in the paddle wheel machine drive applications. **International Journal of Power Electronics and Drive Systems (IJPEDS), 15**(1), 288-298.

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิและปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556	
13	อาจารย์	นางสาวปาริฉัตร ยุบลบัณฑิตกุล 1-7105-XXXXX-XX-9	Ph.D. (Robotic) Sheffield Hallam University, UK, 2026 M.Sc. (Automation Control and Robotics) Sheffield Hallam University, UK, 2020 วศ.บ. (วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559	Yubonbanditkun, P., Tristano, M., Righetti, G., Zhang, H., Lenzo, B., & Xu, X. (2023). Nonlinear Concurrent Control of Yaw and Lateral Dynamics of Electric Vehicles. **The IAVSD International Symposium on Dynamics of Vehicles on Roads and Tracks** (pp. 643-652). Ottawa, Canada.

2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2570	2571	2572	2573	2574
1	นายอานนท์ อิศรมงคลรักษ์	รศ.	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2562 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548	15	15	15	15	15
2	นายวิโรจน์ บัวงาม	ผศ.	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครหนือ, 2550 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2541	15	15	15	15	15
3	นายบัญชา หิรัญสิงห์	ผศ.	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543	15	15	15	15	15
4	นายเจษฎา สาททอง	ผศ.	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2550 อส.บ. (เทคโนโลยีโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	15	15	15	15	15
5	นายสันติ กูลการขาย	รศ.	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2570	2571	2572	2573	2574
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551 วศ.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548					
6	นายอดิศร แก้วภักดี	ผศ.	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566 วศ.ม. (เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547	15	15	15	15	15
7	นายธวัชชัย ทองเหลี่ยม	ผศ.	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543	15	15	15	15	15
8	นายสัญญา ควรคิด	รศ.	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2570	2571	2572	2573	2574
9	นางสาวหฤทัย ดิ้นสกุล	ผศ.	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552 คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541	15	15	15	15	15
10	นายปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์	ศ.	Ph.D. (Electrical Engineering) Georgia Institute of Technology, USA, 2004 M.Sc. (Digital Communication) Chalmers University of Technology, Sweden, 1998 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537	15	15	15	15	15
11	นางสาวโสภาพรรณ สุวรรณสว่าง	ผศ.	Ph.D. (Electronic Engineering) University of York, UK, 2018 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550 คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544	15	15	15	15	15
12	นายชิติพัทธ์ มีศรีสุข	ผศ.	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2560 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556	15	15	15	15	15
13	นางสาวปาริฉัตร ยุบลบัณฑิตกุล	อาจารย์	Ph.D. (Robotic) Sheffield Hallam University, UK, 2026	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2570	2571	2572	2573	2574
			M.Sc. (Automation Control and Robotics) Sheffield Hallam University, UK, 2020 วศ.บ. (วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559					
14	นางสาวนิฏฐิตา เชิดชู	รศ.	Ph.D. (Electrical Engineering) National University of Singapore, Singapore, 2011 M.Sc. (Telecommunications) University of Pittsburgh, USA, 2002 วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2542	15	15	15	15	15
15	นางสาวอุมาพร ปฏิพันธ์ภูมิสกุล	ผศ.	วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550	15	15	15	15	15
16	นายเอกนรา จันดา	ผศ.	PhD (Structural engineering) lmperial College Lonon, UK, 2024 วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551	15	15	15	15	15
17	นายเฉลิมชนม์ ตั้งวชิรพันธุ์	ผศ.	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2565 วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2553	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2570	2571	2572	2573	2574
			วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541					
18	นางสาวรุ่งทิวา ชิดทอง	ผศ.	ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540	15	15	15	15	15
19	นายณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล	รศ.	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปกร,2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปกร, 2546	15	15	15	15	15

3. ความพร้อมด้านการบริหารจัดการหลักสูตร

3.1 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรในปีการศึกษา 2572

3.2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการจัดปฐมนิเทศสำหรับอาจารย์ที่เข้าใหม่และอาจารย์พิเศษ เกี่ยวกับนโยบายและเป้าหมายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมถึงแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับอาจารย์ประจำที่รับเข้าใหม่ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมกำหนด

3.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการทำผลงานทางวิชาการเพื่อสนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

3.3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการในระดับที่สูงขึ้น

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ

6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/สาขาวิชาอื่น)

3.4.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่น

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยคณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะพยาบาลศาสตร์ และสถาบันภาษา

2) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ได้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3.4.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/หลักสูตรอื่น ๆ/สาขาวิชา

ไม่มี

3.5 การบริหารจัดการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ดำเนินการจัดผู้สอนแต่ละรายวิชาโดยการวางแผนร่วมกันของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาในการกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล เพื่อให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา จำนวนรับนักศึกษา และงบประมาณ

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ปัญหาแรกเข้า และกลยุทธ์การแก้ไข

1.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.1.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย-คณิต) หรือเทียบเทาจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีผลการเรียนเฉลี่ยรวมไม่นอยกวา 2.00 หรือมีผลการเรียนเฉลี่ยรวมในรายวิชาคณิตศาสตรและวิทยาศาสตร ไม่น้อยกว่า 2.00

1.1.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟา อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข่อง มีผลการเรียนเฉลี่ยรวมไม่น่อยกวา 2.00 หรือมีผลการเรียนเฉลี่ยรวมในรายวิชาคณิตศาสตร และวิทยาศาสตรไม่นอยกวา 2.00

1.1.3 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟา อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข่อง มีผลการเรียนเฉลี่ยรวมไม่น่อยกวา 2.00 หรือมีผลการเรียนเฉลี่ยรวมในรายวิชาคณิตศาสตรและวิทยาศาสตรไม่นอยกวา 2.00

1.1.4 มีคุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.2 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1.2.1 การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษาที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีสังคมที่กว้างขึ้น มีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น รวมถึงการบริหารเวลา เนื่องจากนักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการทั้งในชั้นเรียนและกิจกรรมเสริมฉพาะหลักสูตร

1.2.2 นักศึกษามีข้อจำกัดทางด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์และภาษาอังกฤษ

1.2.3 นักศึกษาขาดทักษะและความสามารถพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม

1.3 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1.3.1 จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเป็นผู้ดูแลและให้คำแนะนำปรึกษาทั้งด้านวิชาการและชีวิตส่วนตัว รวมถึงการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างพื้นฐานความรู้และทักษะที่จำเป็นในการเรียนระดับอุดมศึกษา

1.3.2 จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชา จัดประชุมผู้ปกครอง จัดระบบการปรึกษา แนะแนว โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและฝ่ายกิจการนักศึกษาดูแลประสานงานกับคณาจารย์ผู้สอน และผู้ปกครองในกรณีที่มีปัญหา

1.3.3 จัดให้มีการอบรมปรับพื้นฐานนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีการปรับตัวและพื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน

2. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)					
ชั้นปี	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	**90**	**180**	**270**	**360**	**360**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**90**	**90**

3. งบประมาณตามแผนการรับนักศึกษา

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เท่ากับ 36,000 บาท/คน/ปี ดังนั้น สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ขอเสนอตั้งงบประมาณรายรับตามจำนวนนักศึกษาแรกเข้าปีละ 90 คน ดังนี้

3.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	**ปีงบประมาณ**				
	2570	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**
ค่าบำรุงการศึกษา	3,240,000	6,480,000	9,720,000	12,960,000	12,960,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	270,000	540,000	810,000	1,080,000	1,080,000
รวมรายรับ	**3,510,000**	**7,020,000**	**10,530,000**	**14,040,000**	**14,040,000**

3.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	**ปีงบประมาณ**				
	2570	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**
งบดำเนินการ					
งบบุคลากร	48,000	51,840	55,987	60,466	60,466
งบดำเนินงาน	380,000	410,400	443,232	478,691	478,691
รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	2,428,000	5,205,600	7,980,768	10,753,309	10,753,309
รวม	**2,856,000**	**5,667,840**	**8,479,987**	**11,292,466**	**11,292,466**

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2570	2571	2572	2573	2574
งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	540,000	583,200	629,856	680,244
รวม	**500,000**	**540,000**	**583,200**	**629,856**	**680,244**
รวม (งบดำเนินการ)+(งบลงทุน)	**3,356,000**	**6,207,840**	**9,063,187**	**11,922,322**	**11,922,322**
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	360
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	**37,289**	**34,488**	**33,567**	**33,118**	**33,118**

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินผลการเรียน

1.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

1.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

1.2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

1) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบและพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแนวการจัดการเรียนรู้ มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

1.2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการสำรวจสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยอาจจะดำเนินการ ดังนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) การตรวจสอบจากสถานประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานศึกษาในระยะเวลาต่าง ๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้น

4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในประเด็นของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้บัณฑิตเสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

6) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น

- จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
- จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
- จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 มีคุณสมบัติครบถ้วนทุกหัวข้อดังต่อไปนี้

1. มีความประพฤติดี
2. ผ่านกิจกรรมที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. มีระยะเวลาการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 ดังนี้

3.1 การเรียนการสอนภาคปกติ ระยะเวลาที่ใช้ศึกษาตลอดหลักสูตรของหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี มีระยะเวลาที่ใช้ศึกษาตลอดหลักสูตรไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน

3.2 การเรียนการสอนภาคพิเศษ ระยะเวลาที่ใช้ศึกษาตลอดหลักสูตร ของหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี มีระยะเวลาที่ใช้ศึกษาตลอดหลักสูตรไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน

4. สอบได้ตามรายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างของหลักสูตรและเกณฑ์การประเมินผลบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
5. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 และคะแนนเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00
6. สอบผ่านประมวลผลความรู้และทักษะที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรที่ครอบคลุมการควบคุมคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ การประเมินคุณภาพ ในการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรเป็นการสร้างความมั่นใจว่าหลักสูตรมีระบบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และมาตรฐานที่กำหนด ผลิตบัณฑิตที่เป็นไปตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และคุณลักษณะบุคคล

การประกันคุณภาพของหลักสูตรเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์การตรวจประกันคุณภาพการศึกษา AUN-QA เวอร์ชัน 4 หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ ประกอบด้วย 8 เกณฑ์คุณภาพ ดังนี้

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหา (Program Structure and Content)

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวทางการจัดการเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach)

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 คุณภาพของบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน (Student Support Services)

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)

การประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตรมุ่งเน้นที่คุณภาพของการจัดการศึกษาโดยเริ่มต้นจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ความต้องการนี้นำไปสู่การสร้างเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (เกณฑ์คุณภาพที่ 1) นำไปสู่คำถามเกี่ยวกับวิธีการนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไปใส่ในหลักสูตรและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ คุณภาพหลักสูตร จึงต้องดำเนินการให้ครอบคลุม การจัดทำโครงสร้างหลักสูตร (เกณฑ์คุณภาพที่ 2) การจัดการเรียนการสอน (เกณฑ์คุณภาพที่ 3) การประเมินผู้เรียน (เกณฑ์คุณภาพที่ 4) ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้ขับเคลื่อนหลักสูตรให้เกิด ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes) โดยมี ปัจจัยนำเข้าที่จะอำนวยให้กระบวนการบริหารหลักสูตรมีความคล่องตัว คือ บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (เกณฑ์คุณภาพที่ 5-7) จากกระบวนการและปัจจัยนำเข้า จะนำไปสู่ความสำเร็จ คือ ผลผลผลิตและผลลัพธ์ (เกณฑ์คุณภาพที่ 8) รูปแบบของ AUN-QA นอกจากการบรรลุความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของระบบการประกัน

คุณภาพและเกณฑ์มาตรฐานเพื่อแสวงหาแนวปฏิบัติที่ที่ที่สุด และยกระดับการพัฒนาคุณภาพสู่ความเป็นเลิศโดยมีคู่เทียบในระดับที่สูงกว่า

การดำเนินการพัฒนาคุณภาภาพหลักสูตรมีการดำเนินการ ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพภายใน (Internal Quality Control) จัดให้มีระบบและกลไกการควบคุมคุณภาพภายในทุกเกณฑ์คุณภาพที่จะมีผลต่อคุณภาพของบัณฑิต ต้องมีการพัฒนาความรู้ สร้างความเข้าใจแก่อาจารย์เกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพการศึกษาตามระบบคุณภาพ AUN-QA กระบวนการดำเนินงาน และการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดทำแผนการดำเนินการคุณภาพ การเตรียมความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Auditing) กำหนดให้มีการกำกับติดตามผลการดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดในแต่ละปี เพื่อนำผลการกำกับติดตามไปปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยมีกระบวนการกำกับ ติดตามคุณภาพการศึกษา โดยมีแผนกำกับติดตามในแต่ละเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ตรวจสอบ และติดตามกำกับได้

3. การประเมินคุณภาพ (Quality Assessment) จัดให้มีกระบวนการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยภาพรวมว่าภายหลังการดำเนินการตามระบบควบคุมคุณภาพแล้ว กระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างไร และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลผลิต ผลลัพธ์ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณตามเป้าหมายที่กำหนด เพื่อนำมาทำแผนยกระดับการพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรในปีการศึกษาต่อไป

แนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาภายในมีการดำเนินการ ดังนี้

1. จัดทำระบบ กลไก และการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การดำเนินงานและเก็บรวบรวมข้อมูล (Do) การประเมินคุณภาพ (Check/Study) และการเสนอแนวทางการปรับปรุง (Act)
2. วางแผนการประกับคุณภาพการศึกษาภายในประจำปีการศึกษา
3. เก็บรวบรวมข้อมูลตามเกณฑ์คุณภาพและความต้องการของ AUN-QA ในรอบปีการศึกษา
4. เขียนรายงานการประเมินตนเองเพื่อส่งให้คณะกรรมการประเมิน
5. แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามแนวทางที่มหาวิทยาลัยกำหนด และดำเนินการประเมินเป็นประจำทุกปีการศึกษา
6. นำผลการประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรมาจัดทำแผนพัฒนาเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร

การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรในแต่ละส่วนที่สำคัญ

การจัดการเรียนการสอนต้องมีระบบและกลไกที่ชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้รวมถึงปรับปรุงได้ในทุกระยะของการดำเนินการซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ดังนั้นในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรจึงควรมีระบบและกลไกที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ได้แก่

1. จัดการความเสี่ยงต่อข้อร้องเรียนในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

2. การจัดการความเสี่ยงต่อคุณภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและการกำหนดความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและการติดตาม

3. กระบวนการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรของผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน

4. การกำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ

5. กระบวนการกำกับติดตามเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนระดับรายวิชา

6. กระบวนการกำกับติดตามเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนระดับรายชั้นปี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 การจัดการความเสี่ยงต่อข้อร้องเรียนในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านระบบและกลไกการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตั้งแต่ระดับรายวิชาโดยคณะกรรมการทวนสอบระดับรายวิชาและให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขแก่ผู้รับผิดชอบรายวิชา หากพบว่าการผลการประเมินยังไม่เหมาะสม หลังจากนั้นเมื่อผ่านการทวนสอบหรือปรับแก้ไขแล้วผู้รับผิดชอบวิชาส่งผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในระบบสารสนเทศงานทะเบียนและประมวลผล และผ่านการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งจากประธานสาขาวิชา แต่หากมีกรณีที่เกิดข้อร้องเรียนในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ นักศึกษาสามารถทำตามขั้นตอนการร้องเรียนได้โดยสามารถยื่นเรื่องด้วยตนเองตามกระบวนการที่มหาวิยาลัยกำหนด

6.2 การจัดการความเสี่ยงต่อคุณภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและการกำหนดความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและการติดตาม ตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน ปรัชญาการศึกษา ปรัชญาและวิสัยทัศน์ของคณะและหลักสูตร รวมถึงเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของหลักสูตรร่วมด้วย เพื่อนำมาวิเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อนำลงสู่การจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้นปี ซึ่งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ประชุมหารือและร่วมกันออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายปี (YLOs) ที่สอดคล้องหรือผลักดันให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยมีการตรวจสอบกับรายวิชาในแต่ละชั้นปีร่วมด้วย ทั้งนี้ จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้น ได้มีการดำเนินการตามระบบและกลไกในการการจัดการความเสี่ยงต่อคุณภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรผ่านการดำเนินการของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และกำกับติดตามโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และประธานสาขาวิชาทุกภาคการศึกษา ตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล การกำกับติดตามระหว่างการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษาเพื่อให้บรรลุ

YLOs และ PLOs ต่อไป โดยการกำกับติดตามความก้าวหน้าของการเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอน ดังนี้

6.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาวางแผนกำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

6.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาตรวจสอบการลงทะเบียนของนักศึกษาในระบบสารสนเทศงานทะเบียนและประมวลผล

6.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาแก่นักศึกษาในวันเปิดภาคการศึกษา

6.2.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประเมินผลการเรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด ตามกำหนดเวลา

6.2.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทำการวิเคราะห์ สรุปและรายงานผลการเรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลที่กำหนด

1) นักศึกษามีผลการเรียนผ่านตามเกณฑ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สังเคราะห์และสรุปผลการเรียนรายวิชา แจ้งแก่กรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อประเมินผลรายวิชาและวางแผนพัฒนาปรับปรุงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย

2) นักศึกษามีผลการเรียนไม่ผ่านตามเกณฑ์

2.1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันวางแผนพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

2.2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา พัฒนานักศึกษาจนนักศึกษาผ่านการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด สังเคราะห์และสรุปผลแล้วแจ้งต่อกรรมการบริหารหลักสูตร

การประเมินผล YLOs มีขั้นตอนการประเมิน คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนกำหนดเกณฑ์การประเมินสมรรถนะรายชั้นปีก่อนเปิดภาคการศึกษา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินสมรรถนะรายชั้นปีแก่นักศึกษา ดำเนินการประเมินสมรรถนะรายขั้นปี วิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะรายชั้นปี สังเคราะห์ สรุปผลการประเมินสมรรถนะรายชั้นปี พิจารณาผลการประเมินสมรรถนะรายชั้นปี กรณีนักศึกษามีผลการประเมินสมรรถนะรายชั้นปีไม่ผ่านตามเกณฑ์ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษาร่วมวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุที่ทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน แล้ววางแผนการพัฒนานักศึกษาให้ผ่านการประเมินรายชั้นปี แจ้งผลการประเมินสมรรถนะรายชั้นปีแก่คณะกรรมการบริหารคณะทราบ พร้อมลงข้อมูลในระบบสารสนเทศทะเบียนและประมวลผลตามลำดับ

การประเมินผล PLOs มีขั้นตอนการประเมินนักศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การประเมินทางตรง ประเมินจากการผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาในวิชาบังคับและวิชาเลือกที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2. การประเมินทางอ้อม ประกอบด้วย

2.1 การประเมินตนเองของนักศึกษาในระหว่างเรียนและหลังจบการศึกษาและทำงานเป็นเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา

2.2 การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตภายหลังจากบัณฑิตสำเร็จการศึกษาและทำงานผ่านไปแล้วเป็นระยะเวลา 1 ปี

ขั้นตอนการประเมินผล PLOs คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลความสำเร็จ ปัญหาอุปสรรคและสาเหตุ จากผลการประเมินตนเองของบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตที่ไม่สัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ของหลักสูตร (PLOs) พร้อมทั้งร่วมกันพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรโดยใช้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศ

6.3 กระบวนการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรของผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเมื่อดำเนินการใช้หลักสูตรจนครบรอบแล้ว จะมีการประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และกำหนดกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตที่มีความสำคัญในการนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการประเมินโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหลังบัณฑิตทำงาน แล้วทำการวิเคราะห์ผลการประเมินและกำหนดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรก่อนการเปิดภาคการศึกษาถัดไป

6.4 การกำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบเมื่อมีการออกแบบหลักสูตรแล้ว เช่น การประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยและคณะ การจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ และสื่อต่าง ๆ และการส่งเสริมให้ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบันร่วมประชาสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรด้วยการใช้แบบสอบถามทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์เพื่อประเมินถึงการรับทราบข้อมูลและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับการนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาต่อไปให้เหมาะสม

6.5 กระบวนการกำกับติดตามเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียบระดับรายวิชา มีขั้นตอน ดังนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนการสอน โดยมีกลยุทธ์การจัดการเรียนที่มีการผลักดันผลลัพธ์การเรียนของรายวิชา โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning ที่ส่งผลต่อการบรรลุผลลัพธ์ของหลักสูตรที่วางแผน พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียด OBE3 ให้คณะกรรมการทวนสอบความสอดคล้องของรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนของหลักสูตร รวมถึงประเมินผลและปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาตามรายละเอียดที่ปรากฏใน OBE3 โดยเฉพาะประเด็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ประธานสาขาวิชากำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนให้การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสรุปผลสัมฤทธิ์การเรียบรู้ระดับรายวิชาพร้อมกับการวิเคราะห์ผลสำเร็จหรือปัญหาอุปสรรค และแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6.6 กระบวนการกำกับติดตามเพื่อนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายชั้นปีมีขั้นตอนดังนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหารือร่วมกันและกำหนดผลลัพธ์การเรียนระดับรายชั้นปีที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร พร้อมทั้งร่วมกันกำหนดรายละ เอียดการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี ติดตามและวิเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายชั้นปีแต่ละปีการศึกษา แล้วเข้าที่ประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินการใช้หลักสูตร แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การประเมินหลักสูตรประจำปี ดำเนินการดังระบบและกลไก ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากรายวิชาทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการประเมินกลยุทธ์การสอน การประเมินผล รวมถึงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสาระวิชาและหลักสูตรจากปีการศึกษาที่ผ่านมา

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมผลการใช้หลักสูตรรายปี ผลประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต และรายงานการประกันคุณภาพการศึกษา

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินผลต่าง ๆ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลมาจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงาน (improvement plan)

5. ประธานสาขาวิชานำเสนอแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานแก่คณะกรรมการบริหารคณะ

6. คณะกรรมการบริหารคณะพิจารณาแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงาน

6.1 มติเห็นชอบ ประธานสาขาวิชานำผลการพิจารณาแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) และดำเนินการตามแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานที่จัดทำ

6.2 มติไม่เห็นชอบ ประธานสาขาวิชานำผลการพิจารณาแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร แล้วร่วมกันทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอีกครั้ง และดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะพร้อมทั้งเสนอแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานมายังคณะกรรมการบริหารคณะเพื่อรับการพิจารณาอีกครั้ง

7. ประธานสาขาวิชาร่วมกำกับติดตามการดำเนินตามแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคจากการดำเนินงาน พร้อมทั้งร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

8. อาจารย์ผู้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานและจัดทำแนวปฏิบัติที่ดี (good practice) แล้วเสนอแก่คณะกรรมการบริหารคณะ

9. คณะกรรมการบริหารคณะพิจารณาผลการดำเนินงานตามแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานและ good practice

9.1 มติเห็นชอบ ประธานสาขาวิชานำผลการพิจารณาแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) และดำเนินการตามแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานและแนวปฏิบัติที่ดี

9.2 มติไม่เห็นชอบ ประธานสาขาวิชานำผลการพิจารณาแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแล้วร่วมกันทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอีกครั้ง และดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะพร้อมทั้งเสนอแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานและแนวปฏิบัติที่ดีต่อคณะกรรมการบริหารคณะเพื่อรับการพิจารณาอีกครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แผนบริหารหลักสูตร แผนปฏิบัติการบริหารหลักสูตร และแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงาน และรายงานการประกันคุณภาพการศึกษา ตัวชี้วัดความสำเร็จ แบ่งออกเป็นด้านกระบวนการ (Lead indicator) และผลลัพธ์ (Lag indicator) ได้แก่

1. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (Lead Indicator) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินการที่รายงานในปีที่ผ่านมา

2. ตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์ (Lag indicator) ผลประเมินการประกันคุณภาพการศึกษาได้คะแนน 3.00 ขึ้นไป

ระยะที่ 2 การประเมินหลักสูตรหลังใช้หลักสูตรไปครึ่งรอบ ประเมินความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรค และความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนการบริหารหลักสูตรที่ผ่านมา โดยรับการประเมินจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ระยะที่ 3 การประเมินหลักสูตรครบวงรอบ มีการเตรียมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีการดำเนินการดังระบบและกลไก ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดขอบหลักสูตรรวบรวมผลการประเมินหลักสูตรของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

3. แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

4. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วมกันพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

4.1 ระบุความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4.2 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

4.3 ออกแบบรายวิชาโดยใช้กระบวนการ backward curriculum design

4.4 ออกแบบโครงสร้างหลักสูตร

4.5 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

4.5.1 คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรร่วมกันพิจารณาหลักสูตร ดังนี้

1) เป็นไปตามเกณฑ์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) และจัดทำ (ร่าง) หลักสูตรและข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการบริหารคณะและคณะกรรมการประจำคณะ(2

ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ และจัดทำ (ร่าง) หลักสูตรและข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการบริหารคณะเพื่อรับการพิจารณาอีกครั้ง

4.5.2 คณะกรรมการประจำคณะร่วมกันพิจารณา (ร่าง) หลักสูตร ดังนี้

1) เห็นชอบ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วมปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) และจัดทำ (ร่าง) หลักสูตรและข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการประจำคณะต่อไป

2) ไม่เห็นชอบ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ และจัดทำ (ร่าง) หลักสูตรและข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการประจำคณะต่อไป

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

1. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-based education (OBE) และเป็นไปตามเกณฑ์การตรวจประกันคุณภาพการศึกษา AUN-QA เวอร์ชัน 4 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 จัดให้มีระบบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อทำการตรวจสอบ ควบคุม กำกับการพัฒนาหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ฉบับปัจจุบัน

1.2 การบริหารหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร

1.3 กลไกการพัฒนาหลักสูตร/การปรับปรุงหลักสูตรมีขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 กรณีการจัดทำหลักสูตรใหม่ ต้องมีการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร และสำรวจความต้องการของตลาด พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลสำหรับเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาในการดำเนินการจัดทำหลักสูตร และหากได้รับการอนุมัติต้องมีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียเพื่อนำข้อมูลจัดทำหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

1.3.2 กรณีการปรับปรุงหลักสูตร เริ่มจากการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่สำคัญ และรวบรวมความต้องการ พร้อมทำการวิเคราะห์ความต้องการและนำมาออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ให้เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

1.3.3 เสนอโครงการในการพัฒนาหลักสูตร/การปรับปรุงหลักสูตร/เพื่อของบประมาณต่อมหาวิทยาลัย

1.3.4 ทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร/กรรมการการปรับปรุงหลักสูตร เสนอมหาวิทยาลัยฯ โดยคณะกรรมการต้องมีองค์ประกอบที่ครบถ้วน คือ มีคณะกรรมการอย่างน้อย 5 คน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 2 คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย 2 คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพอย่างน้อย 1 คน (ถ้ามี)

1.3.5 ดำเนินการยกร่างหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ Outcome-based education (OBE) พร้อมทั้งทำการวิพากษ์หลักสูตรให้มีโครงสร้างและเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

1.3.6 นำเสนอ (ร่าง) หลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อทำการพิจารณา

1.3.7 นำเสนอ (ร่าง) หลักสูตรต่อคณะกรรมการระดับมหาวิทยาลัย ดังนี้

1) คณะอนุกรรมการกลั่นกรองคำอธิบายรายวิชา พิจารณาคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษในหลักสูตรถูกต้อง เหมาะสมและเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

2) คณะอนุกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตร พิจารณา ตรวจสอบและกำกับมาตรฐานหลักสูตร เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ

3) คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ พิจารณา กลั่นกรองและตรวจสอบ (ร่าง) หลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ ให้ถูกต้องและเรียบร้อยก่อนนำเสนอต่อสภาวิชาการ

4) สภาวิชาการ พิจารณาพร้อมให้ข้อเสนอแนะ (ร่าง) หลักสูตรต่อสาขาวิชา

1.3.8 นำเสนอ (ร่าง) หลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พิจารณาและให้ความเห็นชอบหลักสูตร

1.3.9 ดำเนินการจัดทำหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ และส่งข้อมูลหลักสูตรให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1.4 การนำหลักสูตรไปใช้จัดการเรียนการสอน โดยมีการตรวจสอบ ควบคุม กำกับให้มีมาตรฐานตามที่กำหนดในหลักสูตร

2. การบริหารอาจารย์

2.1 หลักสูตรจัดทำแผนอัตรากำลังของหลักสูตร บริหารงานตามแผนให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

2.2 ภาระงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสมจากคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์และความถนัด

2.3 หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์มีสมรรถนะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. การจัดกระบวนการเรียนรู้

3.1 หลักสูตรจัดกิจกรรมเสริมความรู้และเตรียมความพร้อมนักศึกษาตลอดหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการประกอบอาชีพ

3.2 ทุกรายวิชาในหลักสูตรจัดการเรียนรู้แบบ active learning

3.3 หลักสูตรกำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นของหลักสูตร และมีการประเมินผลทักษะที่กำหนด

3.4 หลักสูตรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปลูกฝังให้นักศึกษาเกิดความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และการเป็นผู้ประกอบการ

3.5 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการทบทวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยมีบุคคลภายนอก/ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกร่วมพิจารณา

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4.1 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการประเมินผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลมีความหลากหลาย สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

4.2 ทุกรายวิชาในหลักสูตรกำหนดเกณฑ์การประเมินผลชัดเจนและแจ้งนักศึกษารับทราบ

4.3 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีวิธีการประเมินผลที่มีคุณภาพ ที่แสดงถึงการวัดในสิ่งที่ต้องการ วัดได้ถูกต้อง มีความคงเส้นคงวา และยุติธรรม

4.4 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการวัดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

4.5 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการทบทวนกระบวนการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

4.6 หลักสูตรมีระบบในการจัดการข้อสงสัยของนักศึกษาเกี่ยวกับการประเมินผล

4.7 หลักสูตรมีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนระดับชั้นปี (YLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs)

5. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สป.อว. กำหนด และรายวิชามีความทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	1. ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 2. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ 3. วางแผนและการติดตามทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	1. เล่มรายงานการประเมินหลักสูตรรายปี 2. ผลงานตีพิมพ์งานวิจัย 3. รายงานการประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร
2. พัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ 2. สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการทำวิจัย 3. สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น	1. รายงานการเข้าร่วมการอบรม 2. งานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์ 3. จำนวนอาจารย์ที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น 4. ผลงานได้รับรางวัลในระดับชาติและจำนวนการอ้างอิงในระดับนานาชาติ
3. พัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1. ประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน 2. สนับสนุนเครื่องมือสำหรับการทำวิจัยของนักศึกษา	1. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน 2. จำนวนงานวิจัยของนักศึกษา
4. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	สนับสนุนให้สร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ	จำนวนโจทย์งานวิจัยที่ได้จากสถานประกอบการ

6. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจัดทำทุกปี ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

7. การประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร

7.1 จัดให้มีการประเมินคุณภาพหลักสูตรภายในเป็นประจำทุกปี โดยยึดหลักเกณฑ์ AUN-QA เวอร์ชัน 4 หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ

7.2 กำหนดให้หลักสูตรมีการทบทวนหลักสูตรให้มีความทันสมัยเป็นระยะ ๆ หากหลักสูตรยังคงมีความทันสมัยเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตกำหนดให้ปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปีการศึกษา แต่หากหลักสูตรไม่เป็นไปตามที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตควรทำการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย และเป็นไปตามแนวทางที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการได้ก่อนครบวงรอบปรับปรุงหลักสูตร

8. การทบทวนการประเมินและวางแผนปรับปรุง

8.1 นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ทำการประเมินภายในประจำปีมาวิเคราะห์และจัดทำแผนในการพัฒนาหลักสูตรโดยยึดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามแนวทาง OBE และคำนึงถึงเกณฑ์การตรวจประกันคุณภาพ AUN-QA เวอร์ชั่น 4 หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ

8.2 นำผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมมาทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

9. การตรวจสอบความสอดคล้องของหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์

ประเด็นการพิจารณา	คำอธิบาย
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านระหว่างเรียน และมีการสะสม จนมีแนวโน้มที่มั่นใจได้ว่าจะบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยรวมที่กำหนดในหลักสูตร
2. โครงสร้างหลักสูตร การศึกษาและรายวิชา	2.1 หลักสูตรมีการกำหนดผู้มีส่วนได้เสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังที่นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สะท้อนความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย ที่ครอบคลุมตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ และสะท้อนเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนทั้งระยะสั้นและระยะยาว 2.2 การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา หรือโมดูลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง
3. การจัดกระบวนการเรียนรู้	3.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต 3.2 การจัดกระบวนการเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

ประเด็นการพิจารณา	คำอธิบาย
4. วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน	4.1 การออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน มีวิธีการ เครื่องมือ และการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลที่น่าเชื่อถือ สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน 4.2 มีวิธีการในการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการรายงานผลการเรียนรู้ที่นำมาสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรและรายวิชาคาดหวัง
5. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ	5.1 หลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการของหลักสูตร รวมถึงมีการจัดการข้อร้องเรียน และการอุทธรณ์ได้อย่างเหมาะสม 5.2 หลักสูตรมีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน การปรับปรุง และการพัฒนาคุณภาพ ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และทำให้ผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถ ตรงตามความต้องการและความคาดหวัง 5.3 มีวิธีการในการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

10. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุธรณ์ของนักศึกษา

หลักสูตรมีช่องทางให้นักศึกษาร้องเรียนและอุธรณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลของอาจารย์ ดังนี้

ประเด็นการร้องเรียนและอุทรณ์	ช่องทางการร้องเรียนและอุทรณ์
1. การจัดการเรียนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้	1.1 ช่องทางร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ในหลักสูตร หรือประธานหลักสูตรโดยผ่านช่องทางการเข้าพบอาจารย์ ยื่นหนังสือร้องเรียนต่อประธานหลักสูตร หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 1.2 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางคณะ โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงานคณะ หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 1.3 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางสำนักส่งเสริมวิชาการ และมหาวิทยาลัย โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงาน หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 1.4 ช่องทางร้องเรียนผ่านสายด่วนอธิการบดี โดยยื่นหนังสือร้องเรียนสำนักงานอธิการบดี หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์
2. การวัดและประเมินผลตามผลลัพธ์การเรียนรู้	2.1 ช่องทางร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ในหลักสูตร หรือประธานหลักสูตรโดยผ่านช่องทางการเข้าพบอาจารย์ ยื่นหนังสือร้องเรียนประธานหลักสูตร หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นการร้องเรียนและอุทรณ์	ช่องทางการร้องเรียนและอุทรณ์
	2.2 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางคณะ โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงานคณะ หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 2.3 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางสำนักส่งเสริมวิชาการ และมหาวิทยาลัย โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงาน หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 2.4 ช่องทางร้องเรียนผ่านสายด่วนอธิการบดี โดยยื่นหนังสือร้องเรียนสำนักงานอธิการบดี หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์
3. การบริการและช่วยเหลือนักศึกษา 1) Student progress 2) Academic performance 3) Workload monitoring	3.1 ช่องทางร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรืออาจารย์ในหลักสูตร หรือประธานหลักสูตรโดยผ่านช่องทางการเข้าพบอาจารย์ ยื่นหนังสือร้องเรียนประธานหลักสูตร หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางคณะ โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงานคณะ หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.3 ช่องทางร้องเรียนผ่านทางสำนักส่งเสริมวิชาการ และมหาวิทยาลัย โดยยื่นหนังสือร้องเรียนผ่านสำนักงาน หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ 3.4 ช่องทางร้องเรียนผ่านสายด่วนอธิการบดี โดยยื่นหนังสือร้องเรียนสำนักงานอธิการบดี หรือช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

11. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้เสียรับทราบ

หลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วิธีการในการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร และแหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร ดังนี้

ผู้มีส่วนได้เสีย	วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	แหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร
1. นักศึกษา	1.1 ปฐมนิเทศนักศึกษาระดับคณะ และระดับหลักสูตร ก่อนเปิดเรียนชี้แจงข้อมูลหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รายชั้นปี และระดับรายวิชา โครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ข้อกำหนดเฉพาะในการผ่านเกณฑ์ของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลรายวิชา 1.2 แนะนำแหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	1.1 ไลน์กลุ่มนักศึกษา 1.2 เว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน https://academic.npru.ac.th/ 1.3 เว็บไซต์หลักสูตรทุกหลักสูตร
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2.1 ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรชี้แจงข้อมูลหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รายชั้นปี และระดับรายวิชา โครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ข้อกำหนดเฉพาะในการผ่านเกณฑ์ของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลรายวิชา ให้เข้าใจถูกต้อง ครบถ้วน และตรงกัน	2.1 ไลน์กลุ่มอาจารย์ 2.2 เว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน https://academic.npru.ac.th/ 2.3 เว็บไซต์หลักสูตรทุกหลักสูตร

ผู้มีส่วนได้เสีย	วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	แหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร
	2.2 แนะนำแหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	
3. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	3.1 บันทึกข้อความชี้แจงข้อมูลหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รายชั้นปี และระดับรายวิชา โครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ข้อกำหนดเฉพาะในการผ่านเกณฑ์ของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลรายวิชาให้เข้าใจถูกต้อง ครบถ้วน และตรงกัน 3.2 แนะนำแหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	3.1 บันทึกข้อความ 3.2 เว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน https://academic.npru.ac.th/ 3.3 เว็บไซต์หลักสูตรทุกหลักสูตร
4. นักเรียนในโรงเรียน	4.1 การประชาสัมพันธ์ในโรงเรียน แนะนำหลักสูตร อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน 4.2 แนะนำแหล่งเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร	4.1 แผ่นพับประชาสัมพันธ์หลักสูตร 4.2 เว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน https://academic.npru.ac.th/ 4.3 เว็บไซต์หลักสูตรทุกหลักสูตร

5. Mapping of Program Learning Outcomes VS Bloom's Taxonomy

5.1 PLO หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร

PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT

PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน

PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

5.2 PLO หมวดวิชาเฉพาะ

5.2.1 กลุ่มวิชาแกน

PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)

PLO6 ใช้งานเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามมาตรฐานทางวิศวกรรม (S3)

PLO7 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม และส่งมอบงานตามกำหนด (A3)

PLO8 สื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ (S3)

PLO9 ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการได้อย่างมีสมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้า*และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ (S3)

หมายเหตุ สมรรถนะทางวิศวกรรมไฟฟ้า* มีดังนี้

1. ด้านผลสำเร็จของงาน ได้แก่ ปริมาณงานและคุณภาพงาน
2. ด้านความรู้ความสามารถ ได้แก่ ความสามารถทางวิชาการ การเรียนรู้และประยุกต์วิชาการ วิจารณญาณ การวิเคราะห์ และการตัดสินใจ การจัดการและวางแผน และความเหมาะสมต่อตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ด้านทักษะ ได้แก่ ความชำนาญด้านปฏิบัติการ ทักษะการสื่อสาร และทักษะภาษาและวัฒนธรรมต่างประเทศ
4. ด้านจริยธรรม ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความมีระเบียบวินัย ปฏิบัติตามวัฒนธรรมขององค์กรและคุณธรรมและจริยธรรม
5. ด้านคุณลักษณะ ได้แก่ บุคลิกภาพและการวางตัว มนุษยสัมพันธ์ ความมั่นใจในตนเอง และความเป็นผู้นำ

5.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

PLO10 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุมอัตโนมัติได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐานวิศวกรรม (K3)

PLO11 ดำเนินการงานระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบพลังงานทดแทน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO12 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้ากำลังที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)

2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (K3)

PLO14 ดำเนินการงานระบบสื่อสาร โครงข่ายแบบมีสายและไร้สาย ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO15 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านไฟฟ้าสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทชุมชน (K3)

3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

PLO16 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนา ติดตั้ง และทดสอบได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (K3)

PLO17 ดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามหลักวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และมาตรฐานความปลอดภัย (S3)

PLO18 ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัย โครงการ นวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและบริบทของชุมชน (K3)

8.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
หมวดวิชาเฉพาะ														
กลุ่มวิชาแกน														
1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์														
6001120 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	✓													
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งได้ถูกต้อง	✓													
CLO2 อธิบายสมบัติของแสง เช่น การหักเห การเลี้ยวเบน โพลาไรเซชันและสมบัติของแสงที่เป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาคได้ถูกต้อง	✓													
CLO3 คำนวณการเคลื่อนที่ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งโดยใช้หลักกลศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในระบบจริงได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6001121 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายเรขาคณิตวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 คำนวณหาค่าลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน คำนวณปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และใช้เทคนิคการหาปริพันธ์ แก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 แสดงออกพฤติกรรมของการเป็นคนที่ตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและในงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6001122 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	✓		✓											
CLO1 ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแก้โจทย์เรื่องเมทริกซ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว และการวาดกราฟได้คำตอบที่ถูกต้อง	✓													
CLO2 แก้ปัญหาลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูเรียร์ เมทริกซ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข และระบบพิกัดเชิงขั้ว โดยเน้นโจทย์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง	✓													
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6001204 เคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓	✓	✓										
CLO1 อธิบายความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทฤษฎีอะตอม โครงสร้างและองค์ประกอบที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟธาตุอโลหะ โลหะทรานซิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 ปฏิบัติการทดลองเรื่องสมบัติของธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลายได้อย่างปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 นำเสนอรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการทดลองเรื่อง สมบัติของธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนศาสตร์เคมี สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย ได้ถูกต้องตามหลักการ				✓										
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลาและไม่คัดลอกงานผู้อื่นได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6002120 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	✓	✓												
CLO1 อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชัน เวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปรและหลายตัวแปร รวมถึงสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น และทฤษฎีของกรีนเกาส์ และสโตกส์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 คำนวณและแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับเส้นตรง ระนาบ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ปริพันธ์เชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันค่าจริงในงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO3 ประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร และทฤษฎีของกรีน เกาส์ และสโตกส์ในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์														
6501120 เขียนแบบวิศวกรรม	✓	✓												
CLO1 อธิบายหลักการใช้เครื่องมือในการเขียนแบบและการเขียนอักษร รวมถึงแนวคิดของการเขียนภาพฉายบนระนาบตั้งฉาก การวาดภาพบนพิกัดฉากได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 ฝึกปฏิบัติการกำหนด ขนาดและพิกัดความเผื่อของชิ้นงาน พร้อมทั้งเขียนภาพตัด ภาพช่วย และภาพแผ่นคลี่เพื่อสื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
CLO3 ใช้เทคนิคการสเก็ตร่างแบบ การเขียนแบบประกอบและการแยกชิ้นส่วน รวมถึงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเพื่อสร้างแบบทางวิศวกรรมได้ถูกต้องและเหมาะสม		✓												

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6501121 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 1	✓	✓												
CLO1 ใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือกันไฟฟ้า แว่นตานิรภัย รองเท้านิรภัย และเครื่องตรวจสอบความปลอดภัยไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม เพื่อปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยตามมาตรฐานอุตสาหกรรม	✓	✓												
CLO2 ฝึกปฏิบัติการงานเครื่องมือพื้นฐาน เช่น ไขควง คีม เครื่องบัดกรี สายไฟทดสอบ สว่านไฟฟ้า เวอร์เนีย และเครื่องมือสำหรับงานโลหะ เช่น การวัดโลหะ การเจาะ การตัด การตะไบ และการเชื่อมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎี		✓												
6501122 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม 2	✓	✓												
CLO1 อธิบายความปลอดภัยในงานอิเล็กทรอนิกส์ ฟิวส์ สวิตช์ ตัวต้านทานปรับค่าได้ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม หม้อแปลงไฟฟ้า แบตเตอรี่ อะแดปเตอร์ ไมโครโฟน ลำโพง รีเลย์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคปได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ปฏิบัติการทดลองฟิวส์ สวิตช์ ตัวต้านทานปรับค่าได้ หม้อแปลงไฟฟ้าวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน แบตเตอรี่ อะแดปเตอร์ ไมโครโฟน ลำโพง รีเลย์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคปได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 อธิบายหลักการทำงานและสรุปผลการทดลองฟิวส์ สวิตช์ ตัวต้านทานปรับค่าได้ หม้อแปลงไฟฟ้าวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน แบตเตอรี่ อะแดปเตอร์ ไมโครโฟน ลำโพง รีเลย์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคปได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	✓													
CLO4 สร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์บนแผ่นวงจรพิมพ์ และแสดงผลการทำงานของวงจรได้ถูกต้องหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		✓												

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6501123 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์และการต่อวงจรไฟฟ้า กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 แก้ปัญหาโจทย์วงจรไฟฟ้าด้วย กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ซุปเปอร์โพซิชัน ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตันสำหรับวงจรไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์สมัยใหม่ ในการจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้กฎและทฤษฎีพื้นฐานสำหรับวิเคราะห์ต่างๆ สำหรับหาค่าพารามิเตอร์ของวงจรไฟฟ้า ตลอดจนใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์วิเคราะห์พารามิเตอร์ในวงจรไฟฟ้าเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ทางทฤษฎีได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6501124 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1	✓	✓	✓											
CLO1 ใช้เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงในวงจรตัวต้านทาน รวมถึงแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้องตามหลักการ	✓													
CLO2 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าตามทฤษฎี กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ซุปเปอร์โพซิชัน ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน สำหรับวงจรไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6501125 กลศาสตร์วิศวกรรม	✓		✓											
CLO1 อธิบายหลักการทางกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเวคเตอร์แรง สมดุลกลของอนุภาค และสมดุลกลของวัตถุแข็งเกร็ง รวมถึงผลลัพธ์ของระบบแรงและแรงเสียดทานได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 คำนวณปัญหาทางกลศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวกับ เวคเตอร์แรง สมดุลกลของอนุภาค ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลกลของวัตถุแข็งเกร็ง การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงเสียดทาน จุดศูนย์กลางโน้มถ่วง และจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO3 สรุปปัญหาที่เกี่ยวกับ ระบบแรง สมดุลกล และโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโดยอาศัยองค์ความรู้ทางกลศาสตร์ทางวิศวกรรมได้ถูกต้องหลักวิชาการ	✓													
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6501126 วัสดุวิศวกรรม	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายคุณสมบัติและโครงสร้างพื้นฐานของวัสดุทางวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ และเซรามิกส์ ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 คำนวณพฤติกรรมของวัสดุเมื่อได้รับแรง เช่น ความเค้น ความเครียด และการเสียรูปได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO3 ใช้งานเครื่องมือวิเคราะห์วัสดุ เช่น เครื่องทดสอบแรงดึงและเครื่องมือวัดคุณสมบัติทางความร้อน ได้ถูกต้องตามหลักการ		✓												
CLO4 ทำงานร่วมกันในทีมเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม และจัดทำรายงานผลการทดลองได้ถูกต้องเหมาะสม			✓											
6502120 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายชนิดของข้อมูลและตัวแปร นิพจน์และตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หลักการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข หลักการเขียนโปรแกรมแบบวนลูป หลักการใช้งานฟังก์ชันมาตรฐาน หลักการสร้างฟังก์ชัน ได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดตามหลักการเขียนโปรแกรมที่ถูกต้อง รวมถึงการทดสอบโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานตามที่คาดหวังได้ถูกต้องตามหลักการเขียนโปรแกรม		✓												
CLO3 ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามหลักการ		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502121 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า รวมถึงหลักการทำงานและคุณลักษณะของเครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น การวัดกระแส แรงดัน กำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า ทั้งในระบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 ใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ค่าเก็บประจุ ความถี่ คาบเวลา และใช้ทรานสดิวเซอร์และออสซิลโลสโคปในการวัดสัญญาณต่างๆ ได้ถูกต้องตามหลักการ		✓												
CLO3 คำนวณข้อมูลการวัดทางไฟฟ้า เพื่อหาความแม่นยำ ความถูกต้อง และผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อม พร้อมทั้งปรับเทียบเครื่องมือวัดให้มีมาตรฐานตามข้อกำหนดได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502122 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายหลักการของระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีเดอร์มอร์แกน ลอจิกเกตพื้นฐาน วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส มัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ ฟลิปฟลอปได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ใช้แผนผังคาร์โนห์ในการลดรูปสมการบูลีนได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 ออกแบบวงจรคอมบิเนชันพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้งานที่กำหนดได้ตามทฤษฎี		✓												

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO4 ออกแบบวงจรเชิงลำดับโดยใช้แนวคิดสเตทแมชชีนและอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้สำหรับการประยุกต์ใช้งานที่กำหนดได้ถูกต้องเหมาะสม		✓												
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502123 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	✓	✓	✓											
CLO1 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลได้อย่างถูกต้องตามหลักการและปลอดภัย		✓												
CLO2 แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรดิจิทัลได้อย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ	✓													
CLO3 ใช้ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานไอซีลอจิกเกต วงจรลอจิกพื้นฐาน วงจรคอมบิเนชันและวงจรซีเควนเชียลได้ถูกต้องและเหมาะสม		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เข้าเรียนและส่งงานตรงต่อเวลาได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502124 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	✓													
CLO1 อธิบายการเกิดสนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต ความจุไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า วัสดุแม่เหล็กได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 เปรียบเทียบพฤติกรรมของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต และสนามไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลาได้ กระแสการนำและกระแสการพา ตัวนำและไดอิเล็กทริก รวมถึงวัสดุแม่เหล็กได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO3 คำนวณปัญหาที่เกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลาได้ได้อย่างถูกต้อง	✓													
CLO4 ประยุกต์สมการของแมกเวลล์เกี่ยวกับปัญหาสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
6502125 วงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓		✓									✓		
CLO1 อธิบายคุณสมบัติของไดโอด แอลอีดี ทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์ มอสเฟต ออปแอมป์ และไอซีรักษาระดับแรงดันได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 คำนวณหาค่าแรงดัน กระแสไฟฟ้า และตัวแปรต่าง ๆ ในวงจรไบอัสไดโอด แอลอีดี ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์และมอสเฟตได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO3 เขียนรายงานอุปกรณ์ไทริสเตอร์ ไอจีบีที และการประยุกต์ใช้งานได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502126 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓											
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของวงจรไบอัสไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์ มอสเฟต และไทริสเตอร์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ปฏิบัติการทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 เขียนหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และสรุปผลการทดลองได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	✓													
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6502127 สัญญาณและระบบ	✓		✓											
CLO1 แก้ปัญหาโจทย์ระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การคอนโวลูชันของสัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงซี และการแปลงลาปลาซ ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 อธิบายประเภทของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การคอนโวลูชันของสัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์ การแปลงซี และการแปลงลาปลาซ กระบวนการชักตัวอย่างได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6503120 ระบบควบคุม	✓	✓				✓								
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานและประเภทของระบบควบคุม การจำลองระบบควบคุมด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 อธิบายผลตอบสนองของระบบควบคุมอันดบหนึ่งและสอง การวิเคราะห์ความมีเสถียรภาพของระบบควบคุม การออกบบระบบควบคุมแบบพีไอดีได้ถูกต้อง ครบถ้วนตามทฤษฎี	✓													
CLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์สำหรับจำลองและออกแบบระบบควบคุมการออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบควบคุมแบบพีไอดีได้ถูกต้อง ครบถ้วนตามทฤษฎี	✓	✓				✓								
6503121 ไมโครโพรเซสเซอร์	✓	✓												
CLO1 อธิบายสถาปัตยกรรมและการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 การเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓												
CLO3 การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ และเขียนโปรแกรมควบคุมสัญญาณอินเตอร์รัพท์และการจับเวลาสัญญาณได้ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักวิชาการ	✓	✓												
6503122 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	✓	✓												
CLO1 ใช้งาน Arduino เบื้องต้นและการอ่านค่าดิจิทัลและการควบคุมเซเวนเซกเมนต์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓												
CLO2 ประยุกต์ใช้การสื่อสารข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมและการอินเตอร์เฟส และการใช้งานเซนเซอร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓												
CLO3 ปฏิบัติการสร้างระบบควบคุมโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ได้ตรงตามโจทย์ที่กำหนด		✓												

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6503123 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	✓		✓	✓										
CLO1 อธิบายความหมายของคำศัพท์และสำนวนทั่วไปและเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามวิชาการ	✓													
CLO2 จดจำโครงสร้างไวยากรณ์พื้นฐานสำหรับการสื่อสารพื้นฐานทั่วไปและทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓													
CLO3 สรุปใจความสำคัญจากการอ่านคู่มือปฏิบัติงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง				✓										
CLO4 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารทางวิชาชีพวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์				✓										
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
วิชาเฉพาะด้านบังคับ														
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง														
6552220 ปฏิบัติการการถอดแบบทางไฟฟ้ากำลังและประมาณราคา			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายแบบงานระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐาน						✓								
CLO2 ปฏิบัติการถอดปริมาณงานและคำนวณต้นทุนการติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหรือใช้ซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือสำหรับการเขียนแบบและประมาณราคาในงานไฟฟ้ากำลังได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน							✓							
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าเรียน การส่งงานตรงต่อเวลา ทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำเสนองานถอดแบบและประมาณราคาต่อทีมงานหรือผู้เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓											
6552221 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2	✓					✓								
CLO1 อธิบายการทำงานของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับแบบซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์ด้วยตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและการตอบสนองเชิงความถี่ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์วงจร เช่น การใช้สมการเมทริกซ์และการวิเคราะห์โดเมนเวลาและความถี่ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์						✓								
CLO3 แก้ปัญหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและปรับปรุงประสิทธิภาพของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ						✓								
6552222 ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร	✓		✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายแบบงานระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐาน	✓													
CLO2 ออกแบบและการวางแผนระบบไฟฟ้าภายในอาคารตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าได้						✓								
CLO3 ปฏิบัติงานติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารได้ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า							✓							
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6552223 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	✓		✓			✓								
CLO1 อธิบายความรู้เกี่ยวกับวงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงานกลไฟฟ้า ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 คำนวณวงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงานกลไฟฟ้า ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO3 ควบคุมหม้อแปลงไฟฟ้า หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						✓								
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553220 วิศวกรรมความปลอดภัย	✓		✓				✓							
CLO1 อธิบายความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานด้านวิศวกรรมความปลอดภัยได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ประเมินความเสี่ยงในระบบวิศวกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ							✓							
CLO3 ออกแบบและดำเนินการมาตรการความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง							✓							
CLO4 ปฏิบัติการจัดการเหตุฉุกเฉินและการพัฒนาวัฒนธรรมความปลอดภัยได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ							✓							
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	✓		✓				✓							
CLO1 อธิบายความรู้เกี่ยวกับสนามแม่เหล็กหมุนและแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และความสูญเสียในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 คำนวณเกี่ยวกับวงจรสมมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส กำลังและแรงบิดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัส และมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO3 ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและซิงโครนัสรวมถึงการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้ซิงโครนัสคอนเดนเซอร์ เพื่อเพิ่มตัวประกอบกำลังในระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง							✓							
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553222 การออกแบบระบบไฟฟ้า		✓				✓	✓							
CLO1 คำนวณโหลดไฟฟ้าทั้งในระบบเฟสเดียวและสามเฟส และเลือกอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า เบรกเกอร์ และหม้อแปลงไฟฟ้าได้ที่เหมาะสมกับการใช้งาน						✓								
CLO2 ออกแบบและสร้างแผนผังวงจรไฟฟ้าที่สมบูรณ์และวิเคราะห์การทำงานของวงจร รวมถึงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน							✓							
CLO3 ออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้ตามมาตรฐาน							✓							

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO4 อธิบายความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า เช่น การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร การลัดวงจรดิน หรือการใช้ระบบป้องกันกระแสเกิน และนำเสนอแนวทางแก้ไข							✓							
CLO5 ใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบระบบไฟฟ้าในการสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าและจำลองการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓												
6553223 ปฏิบัติการการแปลงผันกำลังไฟฟ้า		✓	✓											
CLO1 ทดลองหัวข้อเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การวัดกำลังไฟฟ้า วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัส มอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัสได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
CLO2 ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในแต่ละหัวข้อปฏิบัติการได้ถูกต้องและมีความปลอดภัย		✓												
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553224 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓		✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแม่เหล็กและวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น วงจรแม่เหล็ก วงจรเรียงกระแส วงจรแปลงผัน AC-AC DC-DC และวงจรอินเวอร์เตอร์ทั้งแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส ได้อย่างถูกต้อง	✓													
CLO2 คำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และตัวประกอบกำลัง ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO3 ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สำหรับการประยุกต์ใช้งานในระบบพลังงานทดแทน เช่น ระบบโซลาร์เซลล์ ทั้งวงจรกำลังและวงจรควบคุมได้อย่างถูกต้อง							✓							
CLO4 ทดลองการทำงานวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เช่น วงจรแม่เหล็ก วงจรเรียงกระแส วงจรแปลงผัน AC-AC DC-DC และวงจรอินเวอร์เตอร์ทั้งแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส ได้อย่างถูกต้อง							✓							

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553225 ระบบกักเก็บพลังงาน	✓		✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายแนวคิดหลักการระบบสะสมพลังงานพื้นฐาน การสะสมพลังงานเชิงกล พลังงานไฟฟ้า เคมี ความร้อน อัดอากาศ แบตเตอรี ตัวเก็บประจุ และไฮโดรเจนได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 พัฒนาระบบกักเก็บพลังงานสำหรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์สำหรับระบบการกักเก็บพลังงาน การออกแบบระบบแบตเตอรี ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบผสมผสาน การบำรุงรักษาระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามหลักทฤษฎี							✓							
CLO3 ประยุกต์ใช้การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายพลังงานจากระบบกักเก็บพลังงานเชื่อมต่อสำหรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องครบถ้วนตามหลักทฤษฎี						✓								
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6553226 ระบบไฟฟ้ากำลัง	✓		✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 คำนวณระบบไฟฟ้ากำลังในหน่วยเปอร์ยูนิต รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ในระบบส่งกำลังไฟฟ้าได้ถูกต้องหลักทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง						✓								
CLO3 วาดวงจรสมมูลในรูปของอิมพีแดนซ์ไดอะแกรมของระบบไฟฟ้ากำลังในหน่วยเปอร์ยูนิตได้อย่างถูกต้องพร้อมทั้งระบุประเภทของสถานีไฟฟ้าได้ถูกต้องหลักทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง							✓							
CLO4 สร้างเมตริกซ์แอดมิตแตนซ์ และอิมพีแดนซ์สำหรับคำนวณปัญหาการไหลกำลังไฟฟ้าและความผิดพร่องในระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องหลักทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง							✓							
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6553227 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	✓	✓				✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการคงค่าแรงดัน การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า และการชดเชยแรงดันที่ปลายสายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 เลือกวิธีการควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้า การชดเชยแรงดันที่ปลายสายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						✓								
CLO3 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้ากำลังในสภาวะปกติ และสภาวะลัดวงจรได้ถูกต้องหลักทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง		✓												
CLO4 จำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการไหลกำลังไฟฟ้า และความผิดพร่องในระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
CLO5 วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองและแปรผลข้อมูลตามหลักการทางด้านวิศวกรรมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ							✓							
6554220 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	✓	✓		✓		✓	✓							
CLO1 ระบุความแตกต่างระหว่างไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการส่งจ่ายและไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบได้ถูกต้องหลักทฤษฎี						✓								
CLO2 อธิบายการทดสอบไฟฟ้าแรงสูงตามมาตรฐาน IEC/ASTM ได้ถูกต้องหลักวิชาการ	✓													
CLO3 วัดค่าแรงดันไฟฟ้าแรงดันสูงด้วยเทคนิคทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และคำนวณปรับเทียบได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
CLO4 ประยุกต์ใช้ข้อมูลการทดลองและแปรผลข้อมูลตามหลักการทางด้านวิศวกรรมได้ถูกต้องหลักทฤษฎี							✓							
CLO5 รายงานผลการทดลองหรือทดสอบตามความเป็นจริงได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓										
6554221 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1				✓		✓		✓						
CLO1 ดำเนินการโครงงานและนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการได้ตามขั้นตอนการดำเนินโครงงาน						✓								

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 เขียนรายงานผลงานโครงงาน วางแผน และปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย				✓										
CLO3 นำเสนอผลการดำเนินโครงงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ								✓						
6554222 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2				✓		✓	✓							
CLO1 ดำเนินการโครงงานและนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการได้ตามขั้นตอนการดำเนินโครงงาน														
CLO2 เขียนรายงานผลงานโครงงาน วางแผน และปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย														
CLO3 นำเสนอผลการดำเนินโครงงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ														
6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของ Internet of Things (IoT) และการประยุกต์ใช้ในระบบวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
CLO2 ออกแบบและพัฒนาโครงข่าย IoT สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติหรือระบบตรวจสอบระยะไกลได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า										✓				
CLO3 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบ IoT ที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า		✓												
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร														
6562220 เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน	✓	✓	✓			✓								
CLO1 อธิบายความรู้พื้นฐานของวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานกล-ไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 คำนวณเกี่ยวกับวงจรสมมูลของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎี						✓								

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 ปฏิบัติการทดลองควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงทั้งในโหมดมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมทั้งมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎี		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563220 หลักการไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓					
CLO1 อธิบายแบบจำลองระบบสื่อสาร สเปคตรัมของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารี การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารีเทคนิคการมัลติเพล็กซ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารได้ถูกต้องตามหลักการไฟฟ้าสื่อสาร									✓					
CLO2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563221 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	✓	✓	✓							✓				
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 ติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและจัดการข้อกำหนดอุปกรณ์ Switch และ Router ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ										✓				
CLO3 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแบบ Socket Programming สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563222 การสื่อสารดิจิทัล			✓						✓					
CLO1 อธิบายความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์น้อยสุดของไนควิสต์ การดีเทคสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์สีขาวแบบบวก เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล การกล้ำสัญญาณแบบเดลตาและซิกมา การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบสื่อสารดิจิทัล การ									✓					

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ประสานทางเวลา อีควอไลเซชัน ทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสต้นทาง การเข้ารหัสช่องสัญญาณได้ถูกต้องตามทฤษฎีการสื่อสารดิจิทัล														
CLO2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของ Internet of Things (IoT) และการประยุกต์ใช้ในระบบวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
CLO2 ออกแบบและพัฒนาโครงข่าย IoT สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติหรือระบบตรวจสอบระยะไกลได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า										✓				
CLO3 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบ IoT ที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า		✓												
6563224 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1										✓				
CLO1 ปฏิบัติการตามหลักการทำงานของตัวส่งพัลส์แสงและตัวรับพัลส์แสงในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสงที่ความยาวคลื่น 1310 และ 1550 นาโนเมตรได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				
CLO2 ปฏิบัติการไลน์โคดดิง การกล้ำสัญญาณแบบซีวีเอสดี แบบบีพี เอสเคแบบคิวพีเอสเค แบบคิวเอเอ็ม และแบบจีเอ็มเอสเคได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				
CLO3 ปฏิบัติการการเข้ารหัสและถอดรหัสแบบบีซีเอส แบบดีเอสเอสเอส และการกล้ำสัญญาณแบบพีซีเอ็มได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				
6563225 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2										✓				
CLO1 ปฏิบัติการตามคุณสมบัติพื้นฐานของสายส่ง เช่น ความเร็วของสัญญาณ ความผิดเพี้ยน และการลดทอนในการแพร่กระจายคลื่นได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ปฏิบัติการตามคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสายส่ง เช่น ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ และอิทธิพลของคุณสมบัติเหล่านี้ต่อการแพร่กระจายคลื่นได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				
CLO3 ปฏิบัติการวัดคลื่นนิ่ง การสะท้อนทางเวลา การลดทอนของท่อนำคลื่น การสูญเสียเนื่องจากการสะท้อนกลับและการวัดค่าอิมพีแดนซ์ได้ถูกต้องตามทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร										✓				
6563231 วิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ									✓					
CLO1 อธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีพื้นฐานของสายอากาศ สมการแมกซ์เวลล์ การแพร่กระจายคลื่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และสมบัติของสายอากาศ เช่น ค่าสภาพเจาะจงทิศทาง อัตราการขยาย ประสิทธิภาพ และโพลาไรเซชัน ในการออกแบบและวิเคราะห์สายอากาศประเภทต่าง ๆ เพื่อการใช้งานที่เหมาะสมได้ถูกต้องตามทฤษฎี									✓					
CLO2 อธิบายและประยุกต์การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ เช่น เอสเมทริกซ์ ความต้านทานวงจรสมมูล กราฟการไหลของสัญญาณ และการแมชชิงอิมพีแดนซ์ ในการออกแบบและพัฒนาองค์ประกอบไมโครเวฟ เช่น เรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงาน ไดเรคชันนัลคับเปลอร์ และวงจรกรองความถี่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี									✓					
CLO3 อธิบายและประยุกต์หลักการทำงานของระบบเรดาร์ คลื่นไมโครเวฟ และสายส่งไมโครเวฟ พร้อมทั้งใช้งานเครื่องมือวัดไมโครเวฟในการตรวจสอบสมบัติ เช่น แบนด์วิดท์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้า และประสิทธิภาพ เพื่อประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบไมโครเวฟในงานจริงได้ถูกต้องตามทฤษฎี									✓					
6563232 การสื่อสารทางแสงสำหรับเครือข่ายยุคหน้า										✓				
CLO1 ปฏิบัติการตามโครงสร้างและพารามิเตอร์สำคัญของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง กระบวนการผลิตและชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้ในระบบสื่อสารยุคใหม่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ปฏิบัติการตามการทำงานของอุปกรณ์ส่งพัลส์แสงและอุปกรณ์รับพัลส์แสง การลดทอน การผิดรูปของสัญญาณ และเทคนิคการขยายสัญญาณเพื่อรองรับการส่งข้อมูลระยะไกล และการประมาณค่าของระบบเชื่อมโยงในโครงข่ายใยแก้วนำแสงได้ถูกต้องตามทฤษฎี										✓				
CLO3 ปฏิบัติการตามหลักการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์แบบแยกความยาวคลื่น (WDM DWDM) โครงข่ายแบบเอฟทีทีเอ็กซ์ (FTTX) พื้นฐานการวัดปริมาณทางแสงของเคเบิลใยแกวนำแสงด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใยแก้วนำแสงในเครือข่ายยุคที่ 5 (5G) และเครือข่ายอินเตอร์ของสรรพสิ่ง (IoT) เพื่อรองรับการสื่อสารในยุคดิจิทัลและอุตสาหกรรม 4.0 ได้ถูกต้องตามทฤษฎี										✓				
6563228 การออกแบบและวิเคราะห์โครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ									✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของโครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะ เช่น IoT AI และเทคโนโลยี 5G ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
CLO2 ออกแบบโครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะที่เหมาะสมกับการใช้งานในบริบทต่าง ๆ เช่น ระบบสมาร์ทซิตี้ หรือระบบได้ถูกต้องตามทฤษฎี										✓				
CLO3 ใช้เครื่องมือจำลองและซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายสื่อสารอัจฉริยะได้ถูกต้องตามทฤษฎี										✓				
6563233 การโปรแกรมสำหรับโครงข่ายประสาทเทียม			✓						✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน การวาดกราฟและการแสดงภาพข้อมูล โครงข่ายประสาทเทียม การสอนโครงข่ายประสาทเทียม อัลกอริทึมแบบแพร่ย้อนกลับ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน และการเรียนรู้เชิงลึกได้ถูกต้องตามทฤษฎี									✓					
CLO2 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในระบบสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเทคโนโลยี										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563234 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1				✓					✓		✓			
CLO1 ระบุขั้นตอนการพัฒนาโครงงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำโครงการ											✓			
CLO2 ใช้กระบวนการพัฒนาโครงงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในการออกแบบและดำเนินการวิจัยและขออนุมัติหัวข้อโครงงาน การเขียนรายงานผลงานโครงงาน วางแผน และปฏิบัติการทดลองตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย									✓					
CLO3 นำเสนอความก้าวหน้าโครงงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓										
6564222 การติดตั้งระบบสื่อสารและประมาณราคา									✓	✓				
CLO1 อธิบายมาตรฐานการติดตั้งระบบสื่อสาร รวมถึงกฎและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ติดตั้งระบบสื่อสารได้อย่างถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารในระบบไฟฟ้าและการถอดแบบไฟฟ้าสื่อสารในอาคาร รวมถึงการทำความเข้าใจความสำคัญของการติดตั้งได้ถูกต้องตามแบบและมาตรฐานที่กำหนด									✓					
CLO3 คำนวณราคาและประมาณราคาในการติดตั้งระบบสื่อสาร รวมถึงการจัดทำเอกสารแสดงราคากลางอย่างมีระเบียบและเหมาะสมตามมาตรฐานการคำนวณราคากลางในการติดตั้งระบบสื่อสาร										✓				
6564223 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2				✓					✓		✓			
CLO1 ดำเนินการโครงงานและความก้าวหน้าของโครงการได้ตามข้อกำหนดของโครงการ											✓			
CLO2 ดำเนินการจัดทำรายงาน ผลงานโครงงาน วางแผน และปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย									✓					
CLO3 นำเสนอผลการโครงงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓										

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์														
6563220 หลักการไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓					
CLO1 อธิบายแบบจำลองระบบสื่อสาร สเปคตรัมของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแอนะล็อก การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารี การกล้ำสัญญาณแถบความถี่ฐานไบนารีเทคนิคการมัลติเพล็กซ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารได้ถูกต้องตามหลักการไฟฟ้าสื่อสาร									✓					
CLO2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563223 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		✓							✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของ Internet of Things (IoT) และการประยุกต์ใช้ในระบบวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
CLO2 ออกแบบและพัฒนาโครงข่าย IoT สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติหรือระบบตรวจสอบระยะไกลได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า										✓				
CLO3 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบ IoT ที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า		✓												
6572222 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓		
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสารได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 อธิบายคุณสมบัติของวงจรขยายเชิงเส้นด้วยออปแอมป์ วงจรแรงดันอ้างอิง วงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายกำลังภาคเอาต์พุต วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลพื้นฐานและดิจิทัลเป็นแอนะล็อกพื้นฐาน ไอซีกำเนิดสัญญาณ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรมอดูเลตเตอร์ และผลการตอบสนองความถี่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 คำนวณหาค่าตัวแปรต่าง ๆ ในวงจรขยายเชิงเส้นด้วยออปแอมป์ วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟ ไอซีกำเนิดสัญญาณ และผลการตอบสนองความถี่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา เขียนสรุปผลการทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			✓											
6572223 ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร วงจรขยายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ												✓		
CLO2 ปฏิบัติการทดลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร วงจรขยายเชิงเส้นด้วยออปแอมป์ วงจรแรงดันอ้างอิง ผลตอบสนองความถี่ วงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟ วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อกพื้นฐาน วงจรออสซิลเลเตอร์ และวงจรมอดูเลตเตอร์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO3 สรุปผลการทดลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สื่อสารและวงจรขยายสำหรับการสื่อสารได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์												✓		
CLO4 นำเสนอและสาธิตสิ่งประดิษฐ์จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารที่ถูกสร้างขึ้นได้อย่างเข้าใจตรงตามหลักการทำงาน การเข้าเรียน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และส่งงานตรงเวลา และตามเงื่อนไขที่กำหนด			✓											
6573224 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓							✓				
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓													
CLO2 ติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและจัดการข้อกำหนดอุปกรณ์ Switch และ Router ได้ถูกต้องตามหลักการ										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแบบ Socket Programming สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องตามข้อกำหนด		✓												
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573228 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายเซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์พื้นฐาน เช่น โซล่าเซลล์ แอลดีอาร์ เทอร์โมคัปเปิลได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 ออกแบบวงจรขยายและการใช้ไอซีสำหรับระบบการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO3 ปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานสรุปเซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์พื้นฐาน วงจรขยายไฟเลี้ยงเดี่ยวและวงจรขยายย่านความถี่สูง วงจรขยายเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ ไอซีสำหรับระบบการสื่อสาร ได้ถูกต้องตามทฤษฎีและถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์													✓	
CLO4 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบและสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) และแสดงผลการทำงานของวงจรได้ถูกต้องหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์													✓	
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573229 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	✓	✓	✓										✓	
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของการจัดการข้อมูลในยุคดิจิทัลได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์สมัยใหม่ในการจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓												
CLO3 ใช้เทคนิคทางสถิติและการวิเคราะห์เชิงพรรณนาเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6573230 การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรเลอร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร												✓	✓	
CLO1 สร้างวงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัลสำหรับใช้กับงานไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ตามมาตรฐาน												✓		
CLO2 ใช้การสื่อสารผ่านพอร์ตและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ถูกต้องเหมาะสม													✓	
CLO3 พัฒนาและออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้ถูกต้องเหมาะสม													✓	
6573231 ปัญญาประดิษฐ์	✓	✓	✓										✓	
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานและทฤษฎีของปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ใช้เครื่องมือและไลบรารีในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้เหมาะสมตามสถานการณ์		✓												
CLO3 อธิบายผลกระทบด้านจริยธรรมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามหลักจริยธรรม													✓	
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573232 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	✓		✓									✓	✓	✓
CLO1 อธิบายทฤษฎีและการนำไปใช้งานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 คำนวณหาค่าตัวแปรต่าง ๆ ในวงจรคอนเวอร์เตอร์และวงจรอินเวอร์เตอร์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO3 เขียนรายงานการใช้งานอินเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับได้ถูกต้องตามทฤษฎี														✓
CLO4 ปฏิบัติการทดลอง และเขียนสรุปผลการทดลอง PT100 เครื่องวัดอุณหภูมิ โซลิตสเตตรีเลย์ พร็อกซิมิตตี้ สวิตช์ และอินเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO5 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6573233 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ระบบการผลิต และระบบการเคลื่อนย้ายวัตถุ โครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์ของพีแอลซี เครื่องเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร ระบบควบคุมทางด้านนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสั่งงานให้ PLC และ HMI รับค่าเซ็นเซอร์อุตสาหกรรม และสั่งงานอุปกรณ์ภายนอกได้ถูกต้องตามเงื่อนไขของงาน													✓	
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573234 สัมมนาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร	✓			✓									✓	
CLO1 ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง ครบถ้วนและน่าเชื่อถือ	✓													
CLO2 นำเสนอข้อมูลที่ค้นคว้าและจัดทำรายงานได้ถูกต้องและชัดเจน				✓										
CLO3 อภิปรายและตอบคำถามในการสัมมนาวิชาการได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ													✓	
6573235 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 1			✓	✓								✓		✓
CLO1 สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำความรู้มาพัฒนาโครงร่างโครงงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร เพื่อนำเสนอแนวคิดและขออนุมัติเพื่อจัดทำโครงงานได้อย่างเป็นระบบและชัดเจน												✓		
CLO2 วางแผนและปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย														✓
CLO3 นำเสนอความก้าวหน้าของโครงงานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓										
CLO4 จัดทำงานวิชาการที่เป็นต้นฉบับโดยไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6574221 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 2			✓	✓								✓		✓
CLO1 ดำเนินการโครงงานและเก็บผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องรายงานความก้าวหน้าของโครงงานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และสม่ำเสมอ												✓		
CLO2 เขียนรายงานผลงานโครงงาน วางแผน และปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย														✓
CLO3 นำเสนอผลงานโครงงานและการตอบคำถามจากผู้ฟังได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ				✓										
CLO4 จัดทำงานวิชาการที่เป็นต้นฉบับโดยไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น			✓											
วิชาเฉพาะด้านเลือก														
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง														
6550320 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง						✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการเกิดเบรกดาวน์ในวัสดุไดอิเล็กตริกประเภทแก๊ส ของเหลว และของแข็ง รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดเบรกดาวน์ และประยุกต์ใช้ ความรู้นี้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO2 อธิบายหลักการวัดแรงดันสูงด้วยเทคนิคต่าง ๆ และเลือกใช้วิธีการวัดแรงดันสูงที่เหมาะสมกับอุปกรณ์และสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการป้องกันฟ้าผ่าเพื่อออกแบบแนวทางการป้องกันระบบไฟฟ้าแรงสูงให้มีประสิทธิภาพได้ถูกต้องตามทฤษฎี							✓							

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6550321 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		✓	✓			✓								
CLO1 อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของระบบการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการป้องกันไฟฟ้ากระแสเกิน ผลต่าง ระยะทาง การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันแบบดิจิทัล ได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO2 คำนวณกระแสความผิดพร่อง ออกแบบระบบการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง ออกแบบป้องกันกระแสเกิน ผลต่าง ระยะทาง การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ		✓												
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550322 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓			✓								
CLO1 อธิบายเทคโนโลยีใหม่และแนวโน้มการพัฒนาในวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เช่น ระบบพลังงานหมุนเวียน สมาร์ทกริด และอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงรุ่นใหม่ได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO2 ใช้เทคโนโลยีใหม่ต่อระบบไฟฟ้ากำลังและใช้เทคนิคสมัยใหม่ในการออกแบบและพัฒนาระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550323 วิศวกรรมส่องสว่าง			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของแสง แหล่งกำเนิดแสง รวมทั้งคุณสมบัติในการสะท้อนแสงของวัสดุได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ						✓								
CLO2 เลือกหน่วยวัดที่ใช้วัดเกี่ยวกับแสง และการส่องสว่าง ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และเลือกหลอดไฟและโคมไฟที่ใช้สำหรับภายในอาคารหรือภายนอกอาคารตามมาตรฐานที่ใช้ในระดับประเทศและระดับนานาชาติ							✓							

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 ออกแบบความสว่างภายในและภายนอกอาคารได้ถูกต้องตามมาตรฐานที่ใช้ในระดับประเทศและระดับนานาชาติ							✓							
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550324 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการแปลงพลังงานไฟฟ้าเชิงกล การควบคุม PWM สเปซเวคเตอร์และทฤษฎีกรอบอ้างอิง และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ รวมถึงการควบคุมแบบสเกลาร์และเวคเตอร์ได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO2 ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังสำหรับการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า โดยใช้แนวคิดสเปซเวคเตอร์และกรอบอ้างอิงในงานควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง							✓							
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550325 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		✓				✓								
CLO1 อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้ากำลัง รวมถึงแนวทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจำลองและวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO2 ใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการ จำลองและวิเคราะห์ พฤติกรรมของระบบไฟฟ้ากำลังภายใต้สภาวะต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามทฤษฎี		✓												
CLO3 ออกแบบระบบสายดินและระบบแสงสว่างภายใน ภายนอกอาคาร และไฟถนน โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยคำนวณเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานทางไฟฟ้า						✓								
6550326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO2 คำนวณระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยได้อย่างถูกต้อง และประเมินและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยได้อย่างถูกต้อง						✓								

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 ใช้เทคโนโลยีและมาตรฐานด้านพลังงานไฟฟ้า พัฒนาและปรับปรุงระบบไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อยได้อย่างถูกต้อง							✓							
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550327 การควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายพื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคโนโลยีของตัวควบคุมอัตโนมัติ พีแอลซี พื้นฐานการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับงานอุตสาหกรรม เซนเซอร์ ระบบนิวเมนิกส์และไฮดรอลิกได้ถูกต้องตามทฤษฎี						✓								
CLO2 ออกแบบขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการควบคุมระบบอัตโนมัติด้วยพีแอลซี จอสัมผัส และการสื่อสารอุปกรณ์สำหรับงานควบคุมงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามหลักการ							✓							
CLO3 ใช้ตัวควบคุมพีแอลซี จอสัมผัส สำหรับการควบคุมงานอัตโนมัติได้ถูกต้องตามหลักการ						✓								
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550328 พลังงานหมุนเวียน			✓			✓	✓							
CLO1 อธิบายประเภทของแหล่งพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ผลกระทบและประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO2 คำนวณประเภทของแหล่งพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ผลกระทบและประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO3 ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน							✓							
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550329 สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓				✓						
CLO1 อธิบายกระบวนการค้นคว้าและการรวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจในศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง รวมถึงวิธีการเลือกประเด็นที่สำคัญในการศึกษาหรือวิจัยได้อย่างถูกต้อง								✓						

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 ใช้กระบวนการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในการเขียนรายงานทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และนำเสนอ ผลการค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง				✓										
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550330 วิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสังคม			✓			✓		✓						
CLO1 อธิบายบทบาทของวิศวกรไฟฟ้าในสังคมปัจจุบันและความสำคัญในการพัฒนาสังคม รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนได้อย่างถูกต้อง								✓						
CLO2 ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการออกแบบและพัฒนาโครงการที่ช่วยแก้ปัญหาสังคมและพัฒนาชุมชนในสังคมปัจจุบันและอนาคตได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6550331 ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง		✓	✓			✓								
CLO1 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับแสง สี และการมองเห็น ดวงโคมและสมบัติของโคม หลอดดิสชาร์จความดันต่ำและความดันสูง สมบัติทางแสงของหลอดแอลอีดีได้อย่างถูกต้อง		✓												
CLO2 ออกแบบแสงสว่างด้วยวิธีพื้นฐานและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง						✓								
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6554301 การจัดการวิศวกรรม						✓	✓	✓						
CLO1 อธิบายหลักการและทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ พฤติกรรมมนุษย์ และมนุษยสัมพันธ์ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมได้ถูกต้อง						✓								
CLO2 ใช้แนวทางการเพิ่มผลผลิต การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม และเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในสถานการณ์จริงได้ถูกต้อง							✓							
CLO3 วางแผนและจัดการด้านการเงินและโครงการวิศวกรรม พร้อมทั้งสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ถูกต้อง								✓						

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6554302 สมาร์ทกริด						✓	✓							
CLO1 อธิบายหลักการทำงาน สถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีหลักของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เช่น ระบบสื่อสาร เครื่องวัดอัจฉริยะ (Smart Metering) และระบบส่งจ่ายไฟฟ้าแบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง						✓								
CLO2 ออกแบบระบบสมาร์ทกริดที่บูรณาการเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น FACTS HVDC และแหล่งพลังงานทดแทน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสถียรภาพของโครงข่ายไฟฟ้าได้ถูกต้อง							✓							
CLO3 ประเมินผลของสมาร์ทกริดในการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์และส่งเสริมสังคมสีเขียวได้ถูกต้อง							✓							
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร														
6563322 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		✓							✓					
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง (DFT) และการกรองสัญญาณได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 ออกแบบตัวกรองดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในระบบสื่อสารหรือระบบควบคุมได้อย่างเหมาะสม									✓					
CLO3 ใช้ซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือจำลองเพื่อทดสอบและปรับปรุงระบบประมวลผลสัญญาณดิจิทัลได้ตามข้อกำหนด		✓												
6563324 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1									✓	✓	✓			
CLO1 อธิบายแนวโน้มและเทคโนโลยีใหม่ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร เช่น ระบบสื่อสารยุคหน้าและ IoT ได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ที่สามารถทำงานได้จริง										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบสื่อสารที่พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ตามข้อกำหนด											✓			
6563328 การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล			✓						✓					
CLO1 อธิบายการจัดการข้อมูลก่อนประมวลผล เทคนิคการทำความสะอาดข้อมูล การสกัดข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูล การออกแบบและสร้างแดชบอร์ด การนำเสนอจากข้อมูลจริงได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี									✓					
CLO2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6563330 การสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้		✓							✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของการสื่อสารด้วยแสง เช่น การมอดูเลตสัญญาณและการส่งผ่านข้อมูลผ่าน LED และโฟโตไดโอดได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 ออกแบบระบบสื่อสารด้วยแสงที่สามารถมองเห็นได้สำหรับงานเฉพาะทาง เช่น ระบบสมาร์ทโฮมหรือระบบตรวจสอบระยะไกลที่สามารถทำงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ										✓				
CLO3 ทดสอบและประเมินผลการทำงานของระบบสื่อสารด้วยแสง พร้อมทั้งปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ตามข้อกำหนด		✓												
6563331 ระบบสื่อสารผ่านสายส่งตัวนำ									✓	✓				
CLO1 อธิบายประเภทของสายส่งตัวนำ เช่น สายคู่บิดเกลียว สายโคแอกเซียล และสายส่งสัญญาณโทรทัศน์ รวมถึงส่วนประกอบโครงสร้างพื้นฐานของสายส่งตัวนำในระบบสื่อสารได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการส่งผ่านกำลังงานสูงสุด การสะท้อนกำลังงาน ผลกระทบต่อการสูญเสียกำลังงานในสายส่งและการประสานอิมพีแดนซ์ได้ถูกต้อง									✓					

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 คำนวณพารามิเตอร์ในสายส่งตัวนำ การสะท้อนกำลังงาน การสูญเสียกำลังงานในสายส่ง และการประสานอิมพีแดนซ์ รวมถึงการออกแบบเครือข่ายสื่อสารด้วยสายส่งตัวนำได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ										✓				
6563332 ระบบสื่อสารไร้สายยุคหน้า									✓	✓				
CLO1 อธิบายพื้นฐานระบบสื่อสารไร้สาย โครงข่ายแบบรวงผึ้ง เทคนิคการกล้ำสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเข้ารหัสช่องสัญญาณและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในโครงข่าย เทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ยุคที่ 5 (5G) และยุคที่ 6 (6G) ได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายการทำงานของ Massive MIMO การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT และเทคนิคการเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายผู้ใช้ได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายในยุค 5G และ 6G รวมถึงการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม 4.0 ได้ถูกต้อง										✓				
6563333 โครงข่ายใยแก้วนำแสงและออปติไมเซชัน									✓	✓				
CLO1 อธิบายพื้นฐานการทำงานของโครงข่ายใยแก้วนำแสง โครงข่ายในศูนย์ข้อมูลที่ใช้ใยแก้วนำแสง โครงข่ายแบบเอฟทีทีเอ็กซ์ (FTTx) โครงข่ายแบบพีโอเอ็น (PON) และเอโอเอ็น (AON) โครงข่ายระยะไกลที่เชื่อมต่อระหว่างเมืองหรือประเทศได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 เลือกใช้อุปกรณ์สำคัญในระบบใยแก้วนำแสงได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 คำนวณกำลังงานในโครงข่าย การลดต้นทุนโดยการออกแบบเชิงออปติไมเซชันได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ										✓				

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6563334 ระบบฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์สำหรับอุปกรณ์สื่อสาร									✓					
CLO1 อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของระบบฝังตัวในงานสื่อสาร เซ็นเซอร์แบบต่าง ๆ รวมถึงเซ็นเซอร์ใยแก้วนำแสง และการเชื่อมต่อระบบฝังตัวกับเครือข่ายไร้สาย เช่น Wi-Fi ZigBee LoRa และ IoT ได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 เลือกใช้การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C และ Python เพื่อพัฒนาการทำงานของอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก และการเชื่อมต่อระบบฝังตัวกับเครือข่ายไร้สายในบริบทของ IoT และ 5G ได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 เลือกใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนา พร้อมทั้งประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในระบบฝังตัวที่เชื่อมต่อเครือข่าย 5G ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
6563335 ระบบสื่อสารย่านความถี่มิลลิมิเตอร์เวฟ									✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของคลื่นความถี่ย่านมิลลิเมตรเวฟ (30-300 GHz) คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นในย่านมิลลิเมตรเวฟ และการประยุกต์ใช้ในระบบสื่อสารไร้สาย 5G และ V2X ได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายการออกแบบระบบส่งและรับสัญญาณ การสร้างเสาอากาศสำหรับระบบมิลลิเมตรเวฟ และการใช้เทคโนโลยี Beamforming ในการสื่อสารไร้สายได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ในการจำลองและออกแบบระบบมิลลิเมตรเวฟ รวมถึงการวิเคราะห์แนวโน้มและเทคโนโลยีใหม่ในระบบมิลลิเมตรเวฟได้ถูกต้อง										✓				
6564321 สัมมนาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓						✓	✓				
CLO1 อธิบายเทคโนโลยีและหลักการทำงานของระบบสื่อสารสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ									✓					
CLO2 สืบค้นงานวิจัยหรือโครงงานที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามความคาดหวัง										✓				
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6564322 การจัดการโครงการและความปลอดภัยในระบบสื่อสาร									✓					
CLO1 อธิบายหลักการและแนวคิดในการบริหารโครงการในระบบสื่อสาร รวมถึงการวางแผน การควบคุมงบประมาณ และการดำเนินโครงการให้สำเร็จได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายแนวคิดการเข้ารหัสข้อมูลและการถอดรหัสข้อมูลรวมถึงการใช้โปรโตคอลความปลอดภัย เช่น TLS SSL และ IPsec เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ในระบบสื่อสารได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 อธิบายเทคนิคการวิเคราะห์และตรวจจับภัยคุกคามระบบสื่อสาร การใช้ไฟร์วอลล์และระบบป้องกันการบุกรุก (IDS/IPS) รวมถึงการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมาย เช่น GDPR และ PDPA ได้ถูกต้อง									✓					
6564323 โครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม									✓					
CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานของการสื่อสารผ่านดาวเทียม ประเภทของดาวเทียมที่ใช้ในโครงข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น LEO MEO และ GEO การทำงานของดาวเทียมในระบบสื่อสาร รวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างสถานีฐานกับดาวเทียม และการสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับผู้ใช้ได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการคำนวณสัญญาณขาขึ้น และขาลงในระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม รวมถึงการคำนวณแบนด์วิดท์และความเร็วในการส่งข้อมูล เพื่อออกแบบการเชื่อมต่อในโครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 อธิบายและประยุกต์ใช้การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมของโครงข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม พร้อมทั้งแนวโน้มและเทคโนโลยีใหม่ในการประยุกต์ใช้ดาวเทียม เช่น LEO MEO และ GEO สำหรับระบบสื่อสารในอนาคตได้ถูกต้อง									✓					

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6564324 การพัฒนาโปรโตคอลสื่อสารสำหรับงานเฉพาะด้าน		✓							✓					
CLO1 อธิบายหลักการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรโตคอล เช่น IEEE IETF และ ITU รวมถึงการทำงานของ OSI Model และ TCP/IP Stack การกำหนดหัวข้อ (Headers) และรูปแบบข้อมูล (Data Format) ในระบบสื่อสารข้อมูลได้ถูกต้อง									✓					
CLO2 อธิบายการออกแบบเซสชัน การควบคุมข้อผิดพลาด และการจัดการการส่งข้อมูล โดยการระบุความต้องการของระบบเฉพาะทาง และการเลือกวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมได้ถูกต้อง									✓					
CLO3 ใช้การเขียนโปรโตคอลด้วยภาษาโปรแกรม เช่น C และ Python การกำหนดฟังก์ชันและโฟลว์การทำงาน (Workflow Design) การใช้ไลบรารีหรือเครื่องมือ รวมถึงการพัฒนา API สำหรับการเชื่อมต่อโปรโตคอลกับแอปพลิเคชัน พร้อมทั้งทดสอบการทำงานของโปรโตคอลได้ถูกต้อง		✓												
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์														
6573328 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1												✓	✓	
CLO1 อธิบายหัวข้อพิเศษที่ทันสมัยในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง												✓		
CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสม													✓	
CLO3 ออกแบบและนำเสนอการประยุกต์ใช้หัวข้อพิเศษที่ทันสมัยในบริบทของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย													✓	
6573329 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2				✓								✓	✓	
CLO1 อธิบายเทคโนโลยีทันสมัยในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง												✓		
CLO2 ออกแบบระบบควบคุมและวงจรในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง													✓	
CLO3 นำเสนอผลการศึกษาและการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีใหม่ในบริบทของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมได้อย่างชัดเจน				✓										

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6573331 การออกแบบระบบดิจิทัลแบบใหม่	✓		✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของวงจรเชิงลำดับที่ซับซ้อน หน่วยความจำ และหน่วยประมวลผลได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี	✓													
CLO2 ออกแบบวงจรเชิงลำดับที่ซับซ้อน หน่วยความจำ และหน่วยประมวลผลโดยใช้ภาษาเอชดีแอลหรือภาษาอื่นได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO3 ปฏิบัติการสร้างวงจรเชิงลำดับที่ซับซ้อน หน่วยความจำ และหน่วยประมวลผลลงบนระบบพีแอลดีหรือเอฟพีจีเอได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573332 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งอุตสาหกรรม			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายหลักการและการทำงานของระบบ IIoT ระบบการประมวลผล IIoT เทคโนโลยีเซนเซอร์บอร์ดประมวลผล และการสื่อสารสำหรับงาน IIoT การประยุกต์ใช้งาน IIoT ในงานอุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 ปฏิบัติการทดลองและเขียนสรุปผลการทดลองเซนเซอร์อุตสาหกรรมเชื่อมต่อกับ PLC แบบไร้สายและการควบคุมระบบอัตโนมัติแบบมีสายและแบบไร้สายได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO3 ออกแบบระบบ IIoT สำหรับระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ระบบคลังสินค้า และระบบสมาร์ทฟาร์มได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573333 อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ในงานเกษตร												✓	✓	
CLO1 อธิบายเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะและการใช้งานเซนเซอร์ในการเกษตรได้ถูกต้อง												✓		
CLO2 พัฒนาและใช้งานระบบที่ใช้ IoT ในการควบคุมการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ													✓	
CLO3 ประยุกต์ระบบไฟฟ้าและพลังงานแสงอาทิตย์ในการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ													✓	

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6573334 หุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายการออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์ และการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ เซ็นเซอร์สำหรับหุ่นยนต์และระบบติดต่อสื่อสารของหุ่นยนต์ได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 ปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์พื้นฐาน และหุ่นยนต์อุตสาหกรรมได้ถูกต้องตามทฤษฎี													✓	
CLO3 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
6573335 พลังงานไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงาน			✓									✓	✓	
CLO1 อธิบายทฤษฎีและหลักการทำงานโซล่าเซลล์ กังหันลม และกังหันน้ำขนาดเล็กสำหรับกำเนิดกระแสไฟฟ้า การเก็บเกี่ยวพลังงานจากร่างกายมนุษย์ อุปกรณ์สวมใส่ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และคลื่นวิทยุ เพียร์โซอิเล็กทริก เทอร์โมอิเล็กทริกได้ถูกต้องตามทฤษฎี												✓		
CLO2 ปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง พลังงานไฟฟ้าทดแทนขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงานได้ตามทฤษฎี													✓	
CLO3 ออกแบบและสร้างระบบการเก็บเกี่ยวพลังงาน และวงจรวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กและการเก็บเกี่ยวพลังงานได้ตามข้อกำหนด													✓	
CLO4 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย การส่งงานตรงเวลา การเข้าเรียนได้ตามเงื่อนไขของรายวิชา			✓											
วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ														
1) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง														
6014200 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้อย่างเหมาะสม			✓											
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				✓										

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม			✓											
6014201 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง					✓									
CLO1 ทำงานร่วมกันเป็นทีมและสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับบคุลากรในสถานประกอบการ					✓									
CLO2 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									
CLO3 สรุปการปฏิบัติงานและพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ					✓									
6014206 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้อย่างเหมาะสม			✓											
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				✓										
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม			✓											
6014207 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง					✓									
CLO1 แก้ปัญหาจากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างเป็นระบบ					✓									
CLO2 พัฒนาทักษะวิชาชีพ นำทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม					✓									
CLO3 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									
2) วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร														
6014202 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างเหมาะสม			✓											
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				✓										

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม			✓											
6014203 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร					✓									
CLO1 ทำงานร่วมกันเป็นทีมและสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับบคุลากรในสถานประกอบการ					✓									
CLO2 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									
CLO3 สรุปการปฏิบัติงานและพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ					✓									
6014208 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างเหมาะสม			✓											
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				✓										
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม			✓											
6014209 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร					✓									
CLO1 แก้ปัญหาจากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างเป็นระบบ					✓									
CLO2 พัฒนาทักษะวิชาชีพ นำทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม					✓									
CLO3 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									
3) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์					✓									
6014204 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารได้อย่างเหมาะสม			✓											

COURSE/CLO	Program Learning Outcomes; PLOs													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน					✓									
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม				✓										
6014205 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร					✓									
CLO1 ทำงานร่วมกันเป็นทีมและสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับบคุลากรในสถานประกอบการ					✓									
CLO2 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									
CLO3 สรุปการปฏิบัติงานและพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ					✓									
6014210 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			✓	✓										
CLO1 แสดงออกถึงบทบาท หน้าที่ ของผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสารได้อย่างเหมาะสม			✓											
CLO2 วางแผนการปฏิบัติงาน การนำเสนองานได้ถูกต้องตามขั้นตอน				✓										
CLO3 เตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสร้างบุคลิกภาพ การสร้างจิตสำนึกการมีจริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม			✓											
6014211 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร					✓									
CLO1 แก้ปัญหาจากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างเป็นระบบ					✓									
CLO2 พัฒนาทักษะวิชาชีพ นำทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม					✓									
CLO3 ปฏิบัติงานอย่างมีความรับผิดชอบ มีวินัยและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ					✓									