



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 25510141104737

1.2 ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และพลังงาน)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering
(Power System, Power Electronics and Energy)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

4.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

5.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะคำนึงถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 12) ที่มีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) กับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2575) ที่มีกำหนดวิสัยทัศน์และแนวทางการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม การดูแลสิ่งแวดล้อม สู่เป้าหมาย "ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน" และคำนึงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในอนาคตอันใกล้ อาทิเช่น นโยบายประเทศไทย 4.0 โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development: EEC) ความต้องการและปัญหาด้านพลังงาน แนวโน้มการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจสีเขียวมากขึ้น แผนการพัฒนาโครงการสาธารณูปโภคพื้นฐานของประเทศ เป็นต้น จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ซึ่งมี 10 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- | | |
|------------------|--|
| ยุทธศาสตร์ที่ 1 | การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ |
| ยุทธศาสตร์ที่ 2 | การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในสังคม |
| ยุทธศาสตร์ที่ 3 | การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน |
| ยุทธศาสตร์ที่ 4 | การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน |
| ยุทธศาสตร์ที่ 5 | การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศมั่งคั่งและยั่งยืน |
| ยุทธศาสตร์ที่ 6 | การบริหารจัดการในภาครัฐ การป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบและธรรมาภิบาลในสังคมไทย |
| ยุทธศาสตร์ที่ 7 | การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ |
| ยุทธศาสตร์ที่ 8 | การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม |
| ยุทธศาสตร์ที่ 9 | การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ |
| ยุทธศาสตร์ที่ 10 | ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา |

มียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บุคลากรที่มีความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

1) ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

การเสริมสร้างและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการโดยพัฒนาต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยมีอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมระบบกักเก็บพลังงาน อุตสาหกรรมที่สนับสนุนโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เป็นต้น

2) ยุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การแก้ไขปัญหามลภาวะทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) อันเนื่องมาจากการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงานและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การบริหารจัดการระบบไฟฟ้าทั้งด้านอุปทานและด้านอุปสงค์ให้มีประสิทธิภาพ

3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์

การจัดการและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานไฟฟ้า บริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การแข่งขันในตลาดพลังงานไฟฟ้าที่เข้าถึงประชาชน การส่งเสริมประเทศไทยเป็นศูนย์กลางตลาดพลังงานไฟฟ้าในภูมิภาคอาเซียน การส่งเสริมระบบโลจิสติกส์และการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยระบบรถไฟฟ้าและระบบรางไฟฟ้า

4) ยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม

การสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมที่นำไปสู่การพัฒนาแบบก้าวกระโดด เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงาน ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน การผลิตไฟฟ้าที่มีการกระจายศูนย์ งานวิจัยด้านตลาดพลังงาน เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการผลักดันสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคมต่อไป

นอกจากนี้การเข้ามาของเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology) ที่มีความล้ำหน้าจนทำให้รูปแบบการดำเนินชีวิต การประกอบธุรกิจ และเศรษฐกิจโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ทุกอุตสาหกรรมเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยตลอดเวลา ต้องใช้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) ในองค์กรต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ช่วยในการพัฒนาการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน ทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบจากวิกฤตการณ์ COVID-19 ที่ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อเศรษฐกิจ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้จะส่งผลให้เศรษฐกิจฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็ว

การที่จะบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาอุตสาหกรรมทางไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีกมาก จึงจำเป็นต้องมีบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของบริบทต่าง ๆ ของการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่

กำลังเปลี่ยนแปลงไปได้ การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องการให้มีความยืดหยุ่นในการผลิตบุคลากรให้สอดคล้อง และตรงกับความต้องการของการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงปลูกฝังให้บุคลากรเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และแผนกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมากอันสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

6. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเด็นทางสังคมไทยต่าง ๆ ในปัจจุบันประกอบด้วย ปัญหาการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ คุณภาพการศึกษา การไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสังคม ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากร ความเสื่อมถอยด้านคุณธรรมและจริยธรรม การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลาย การแพร่ระบาดของยาเสพติด การเพิ่มขึ้นของการพนันในกลุ่มเด็กและเยาวชน การเปลี่ยนแปลงสภาวะด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มขึ้นของแรงงานต่างด้าว โดยการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมของคนในสังคมอันเนื่องมาจากการเข้ามาของวัฒนธรรมเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของยานยนต์ไฟฟ้า ระบบขนส่งทางรางด้วยไฟฟ้า การใช้หลอด LED เพื่อประหยัดพลังงาน ระบบยานยนต์ไฟฟ้า การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาบ้าน (Solar Roof Top) การเข้าสู่สังคมยุคการสื่อสารไร้พรมแดนด้วยสมาร์ทโฟน (smart phone) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) ที่ทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความสะดวกสบายอันเนื่องมาจากอุปกรณ์ไฟฟ้าสมัยใหม่ สามารถประหยัดเงินและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประชาชนเปลี่ยนสถานะจากผู้ใช้ไฟฟ้ามาเป็นทั้งผู้ใช้ไฟฟ้าและขายไฟฟ้านั้นมีผลกระทบทั้งเชิงธุรกิจและชีวิตประจำวัน ดังนั้นวิศวกรไฟฟ้าในสังคมปัจจุบันต้องมีความเชี่ยวชาญ มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้ประชาชนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย ซึ่งจะเป็นส่วนเสริมสร้างความสามารถทางด้านการแข่งขันและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้การที่นักศึกษาเติบโตมาพร้อมกับวัฒนธรรมเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในยุคดิจิทัลและระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและความรู้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันย่อมหมายความว่า ผู้ที่มีศักยภาพในการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจะสามารถค้นคว้าข้อมูลได้รวดเร็วกว่าผู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เมื่อทุกคนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ การมีองค์ความรู้ก็ไม่ใช่อะไรพิเศษอีกต่อไป เพราะนับว่าเป็นเรื่องพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนต้องทำได้ แต่การ

พัฒนาจะเกิดขึ้นเมื่อนักศึกษาสามารถคัดกรองข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นต่อ งานที่กำลังทำอยู่ ซึ่งจะให้นักศึกษาสามารถพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่มีให้เกิดประโยชน์

จากเหตุผลที่กล่าวไว้ข้างต้น จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพ ผู้เรียนให้มีความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้า มีความคิดวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถแข่งขันได้ ทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ โดยหลักสูตรต้องมีการเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุค ปัจจุบันโดยการผนวกรวมเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับเทคโนโลยีทางไฟฟ้า อีกทั้งจำเป็นต้องให้ความรู้คู่ จริยธรรมกับนักศึกษาในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร โดยจะต้องมีการบริหารจัดการ องค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เน้นการเป็นมหาวิทยาลัยใฝ่เรียนรู้สู่ความเป็นเลิศใน เทคโนโลยีและการวิจัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการ ออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม ตลอดจนมีความสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ของวิศวกร สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนา ตัวเองอย่างต่อเนื่องในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

วิศวกรไฟฟ้ามีบทบาทโดยตรงต่อการออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบไฟฟ้ากำลัง อัน เป็นรากฐานสำคัญของระบบพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นพลังงานพื้นฐานในการดำรงชีวิตและขับเคลื่อน เศรษฐกิจในปัจจุบัน อีกทั้งการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมไฟฟ้าของประเทศไทยที่มุ่งเน้นการผลิต ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน การเพิ่มขึ้นของผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กำลังในการใช้งานเพื่อควบคุมการทำงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์เชื่อมต่องริต เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สามารถผลิตบัณฑิต วิศวกรไฟฟ้า ให้มีความรู้ความสามารถ มีความตระหนักถึงความปลอดภัย และการใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์ งานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าระดับปริญญาตรีที่มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตามลักษณะเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology)

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าระดับปริญญาตรีที่สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและสังคม และมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่ต้องการได้ด้วยตนเอง

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรจะบรรลุได้โดยที่บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

- PLO 1: สามารถประยุกต์คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อกำหนดรอบความคิด นิยาม หรือกระบวนการทำงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- PLO 2: สามารถระบุ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้
- PLO 3: สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อกำหนดขอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนให้ได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดที่มีอยู่จริง
- PLO 4: สามารถพิจารณาตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน
- PLO 5: สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยภายใต้ข้อกำหนดและข้อจำกัดของอุปกรณ์และเครื่องมือ
- PLO 6: สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 7: สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 8: สามารถอธิบายผลกระทบจากการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนต่อบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- PLO 9: สามารถอธิบายความสำคัญของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานแห่งวิชาชีพ
- PLO 10: สามารถบริหารงานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยคำนึงถึงเงื่อนไขด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน
- PLO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพได้

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year Learning Outcome: YLO)

ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมแสดงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้น โดยนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินจะถูกนำมาใช้เป็นผลป้อนกลับเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนต่อไป

YLO 1	หลักสูตรเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมในการกำหนดกรอบความคิด ระบุปัญหาในงานวิศวกรรมพื้นฐาน การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ภายใต้ข้อกำหนดของอุปกรณ์นั้น ตลอดจนการสื่อสารข้อมูลด้วยวาจาและการอธิบายผลกระทบจากการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าต่อบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม และ ความสำคัญจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1
วิธีการการวัดและประเมินผล	<p>กำหนดให้ทุกรายวิชามีการแบ่งระดับของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ออกเป็น 3 ระดับที่เหมือนกัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละระดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ระดับ 1 ไม่สามารถระบุปัญหาในงานวิศวกรรมพื้นฐาน เลือกอุปกรณ์ภายใต้ข้อกำหนดของอุปกรณ์ไม่ได้ หรือไม่สามารถสื่อสารข้อมูลด้วยวาจา ตลอดจนไม่สามารถอธิบายผลกระทบต่อบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม และ ความสำคัญจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ● ระดับ 2 สามารถระบุปัญหาในงานวิศวกรรมพื้นฐาน เลือกอุปกรณ์ภายใต้ข้อกำหนดของอุปกรณ์ได้ และสามารถสื่อสารข้อมูลด้วยวาจา ตลอดจนการอธิบายผลกระทบต่อบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม และ ความสำคัญจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพได้ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละรายวิชา ● ระดับ 3 สามารถระบุปัญหาในงานวิศวกรรมพื้นฐาน เลือกอุปกรณ์ภายใต้ข้อกำหนดของอุปกรณ์ และสามารถสื่อสารข้อมูลด้วยวาจา ตลอดจนการอธิบายผลกระทบต่อบริบทของสังคม สิ่งแวดล้อม และ ความสำคัญจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยระดับการเรียนอยู่ในลำดับ 10%แรก)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs นำมาเปรียบเทียบกับระดับทั้งสามข้างต้น โดยนักศึกษาต้องผ่านในระดับที่ 2

YLO 2	<ul style="list-style-type: none"> • หลักสูตรเน้นให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดกรอบความคิด หาคำตอบ และออกแบบกระบวนการเพื่อตรวจสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน โดยเลือกใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยโดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือ พร้อมด้วยการเลือกข้อมูล เขียนรายงาน และ นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2
วิธีการการวัดและประเมินผล	<p>กำหนดให้ทุกรายวิชามีการแบ่งระดับของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ออกเป็น 3 ระดับที่เหมือนกัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละระดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระดับที่ 1 ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดกรอบความคิด หาคำตอบ และออกแบบกระบวนการเพื่อตรวจสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน หรือไม่สามารถเลือกใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยโดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือ หรือไม่สามารถเลือกข้อมูล เขียนรายงาน และ นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ(สื่อสารให้บุคคลในสหวิชาชีพเข้าใจถึงปัญหา วิธีแก้ไข เป็นต้น) • ระดับที่ 2 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดกรอบความคิดในการแก้ไขปัญหา หาคำตอบ และออกแบบเพื่อตรวจสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน โดยเลือกใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยโดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือ พร้อมด้วยการเลือกข้อมูล เขียนรายงาน และ นำเสนอผลงานได้ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ขั้นพื้นฐานในแต่ละรายวิชา • ระดับที่ 3 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา หาคำตอบ และออกแบบกระบวนการเพื่อตรวจสอบทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน โดยเลือกใช้เทคนิควิธี ทฤษฎีการ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัยโดยคำนึงถึงข้อกำหนด

	และข้อจำกัดของเครื่องมือ พร้อมด้วยการเลือกข้อมูล เขียนรายงาน และ นำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยระดับการเรียนอยู่ในลำดับ 10%แรก)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs นำมาเปรียบเทียบกับระดับทั้งสามข้างต้น โดยนักศึกษาต้องผ่านในระดับที่ 2

YLO 3	หลักสูตรเน้นให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อกำหนดกรอบความคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และออกแบบ เลือกใช้เทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน รวมไปถึงการทำงานร่วมกันเป็นทีม ตรวจสอบและประเมินผลงานโดยมีความเข้าใจในการบริหารงานและปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับที่ซับซ้อนภายใต้ข้อจำกัดได้ จากการประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง
ช่วงเวลาในการวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 3
วิธีการการวัดและประเมินผล	กำหนดให้ทุกรายวิชามีการแบ่งระดับของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ออกเป็น 3 ระดับที่เหมือนกัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละระดับดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ระดับที่ 1 ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อกำหนดกรอบความคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และออกแบบ เลือกใช้เทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน หรือไม่สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม ตรวจสอบและประเมินผลงานโดยมีความเข้าใจในการบริหารงานและปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับที่ซับซ้อนภายใต้ข้อจำกัดได้ หรือไม่สามารถประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ● ระดับที่ 2 สามารถประยุกต์ความรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อกำหนดกรอบความคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และออกแบบเลือกใช้เทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมใน

	<p>กระบวนการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม ตรวจสอบและประเมินผลงานโดยมีความเข้าใจในการบริหารงาน และปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับที่ซับซ้อนภายใต้ข้อจำกัด ได้ และสามารถประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้ค้นคว้า ด้วยตนเอง ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ระดับที่ 3 สามารถประยุกต์ความรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อกำหนดกรอบความคิด วิเคราะห์ แก้ไข ปัญหา และออกแบบ เลือกใช้เทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมใน กระบวนการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม ตรวจสอบและประเมินผลงานโดยมีความเข้าใจในการบริหารงาน และปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับที่ซับซ้อนภายใต้ข้อจำกัด ได้ และสามารถประยุกต์องค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่ได้ค้นคว้า ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยระดับการเรียนอยู่ในลำดับ 10%แรก)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs นำมาเปรียบเทียบกับระดับทั้งสามข้างต้น โดยนักศึกษาต้องผ่าน ในระดับที่ 2

YLO 4	หลักสูตรนี้เน้นให้นักศึกษาพัฒนาการสังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ประยุกต์ และสร้างเทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน และ สรุปลงของข้อมูลในงานและปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน โดยใช้ การบริหารงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่คำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน
ช่วงเวลาในการวัดและ ประเมินผล	หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 4
วิธีการการวัดและประเมินผล	กำหนดให้ทุกรายวิชามีการแบ่งระดับของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ออกเป็น 3 ระดับที่เหมือนกัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละระดับดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ระดับที่ 1 ไม่สามารถพัฒนาการสังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา ไม่

	<p>สามารถประยุกต์และสร้างเทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน และไม่สามารถสรุปผลของข้อมูลในงานและปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน และไม่สามารถบริหารงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่คำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ระดับที่ 2 สามารถพัฒนาการสังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถประยุกต์และสร้างเทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน และสามารถสรุปผลของข้อมูลในงานและปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน และสามารถบริหารงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่คำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุนในระดับที่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละรายวิชา ● ระดับที่ 3 สามารถพัฒนาการสังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถประยุกต์และสร้างเทคนิควิธี เครื่องมือที่เหมาะสมในกระบวนการทำงาน และสามารถสรุปผลของข้อมูลในงานและปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน และสามารถบริหารงานวิศวกรรมไฟฟ้าที่คำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยระดับการเรียนอยู่ในลำดับ 10%แรก)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	<p>นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ LOs นำมาเปรียบเทียบกับระดับทั้งสามข้างต้น โดยนักศึกษาต้องผ่านในระดับที่ 2</p>

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าให้ดีขึ้น และได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สป.อว.และสภาวิศวกร	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีของ สป.อว. และมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาของสภาวิศวกร (TABEE) - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตรและรายงานผลการประเมินหลักสูตรที่เป็นไปตามมาตรฐานของ สป.อว. และเกณฑ์ของสภาวิศวกร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า - มีความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมในการบริหารหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี

จุดแข็ง (Strengths) – อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ มีการทำงานวิจัยและบริการวิชาการเพื่อเพิ่มองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องในด้านที่ตนเองเชี่ยวชาญ

จุดอ่อน (Weaknesses) – เนื่องจากภาระงานสอนและงานบริหารภาควิชาฯ ที่ค่อนข้างมาก ทำให้การเพิ่มองค์ความรู้ของบุคลากรจากการทำงานวิจัยและบริการวิชาการในระดับใช้งานจริงยังมีปริมาณต่ำ ความร่วมมือกับบริษัทเอกชนและอุตสาหกรรมในด้านการเรียนการสอนโดยบุคลากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพนั้นยังมีอยู่ไม่มาก

โอกาส (Opportunities) – มีความเป็นไปได้สูงที่จะสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิษย์เก่าที่เป็นผู้ใช้บัณฑิตในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การเปลี่ยนแปลงให้หลักสูตรได้รับการรับรองคุณภาพโดย TABEE จะทำให้รายวิชาที่ต้องมีในหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบองค์ความรู้ของสภาวิศวกรนั้นลดลง ส่งผลทำให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความรู้เฉพาะด้านที่ตอบโจทย์กับทางธุรกิจเอกชน/อุตสาหกรรมได้มากยิ่งขึ้น

อุปสรรค (Threats) – ผลกระทบจากวิกฤตการณ์ covid-19 ทำให้มีงบประมาณสนับสนุนที่ลดลงจากภาครัฐ ภาวะเศรษฐกิจที่มีปัญหาทำให้ทิศทางการพลังงานไฟฟ้าลดลงและส่งผลกระทบต่อตลาดแรงงาน อีกทั้ง ความต้องการของคนเปลี่ยนไปที่ไม่อยากประกอบอาชีพเป็นวิศวกร จะส่งผลให้จำนวนผู้สมัครเข้าเรียนลดลง มีความเสี่ยงที่จะได้รับความร่วมมือกับภาคเอกชนและอุตสาหกรรม หากความร่วมมือนั้นไม่ตอบโจทย์ต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
ก.	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ข.	หมวดวิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	30	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (รวมวิชาฝึกงาน)	70	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	12	หน่วยกิต
ค.	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก และมีความหมายดังนี้

รหัสตัวอักษร

GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
LNG	หมายถึง	วิชากลุ่มภาษาและการสื่อสาร
MTH	หมายถึง	วิชาคณิตศาสตร์
PHY	หมายถึง	วิชาฟิสิกส์
CHM	หมายถึง	วิชาเคมี
CPE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
EEE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ENE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
INC	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
PRE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
MEE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมเครื่องกล
CVE	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมโยธา
MEN	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมวัสดุ

รหัสตัวเลข

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษาแต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกงานอุตสาหกรรม วิชาพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาวงจรไฟฟ้า และพื้นฐานการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบป้องกันไฟฟ้าและไฟฟ้าแรงสูง

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบรถไฟฟ้า

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบพลังงาน

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาการวัดทางไฟฟ้า และระบบควบคุม

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาปฏิบัติการทดลองวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาโครงงานและวิชาอื่น ๆ

เลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับวิชา

รายวิชา

ก. รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย	
GEN 101 พลศึกษา	1(0-2-2)
(Physical Education)	
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต	
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
(Man and Ethics of Living)	
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต	
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
(Learning and Problem Solving Skills)	

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
---------	---	----------

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
---------	--	----------

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
---------	--	----------

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

วิชาภาษาอังกฤษนักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชาภาษากำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีผลคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนกลุ่ม 1

LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
---------	---------------------------------------	----------

LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
---------	---	----------

LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
---------	--	----------

สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนกลุ่ม 2

LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
---------	---	----------

LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
---------	--	----------

LNG 324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3(3-0-6)
---------	---	----------

วิชาบังคับเลือก

6 หน่วยกิต

โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3(3-0-6)
GEN 301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
GEN 212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3(2-2-6)
GEN 311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3(3-0-6)
GEN 411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(2-2-6)
GEN 412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1(0-2-2) (S/U)
GEN 223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3(3-0-6)
GEN 224	เมืองน่าอยู่ (Liveable City)	3(3-0-6)
GEN 225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3(1-4-4)
GEN 226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3(3-0-6)
GEN 321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3(3-0-6)
GEN 421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 232	การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3(3-0-6)
GEN 331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
GEN 332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3(3-0-6)
GEN 341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3(3-0-6)
GEN 441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ

GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3(3-0-6)
GEN 353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3(3-0-6)

7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

LNG 250	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Careers)	3(3-0-6)
LNG 251	ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 252	ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3(3-0-6)
LNG 328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3(3-0-6)
LNG 329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3(3-6-6)
LNG 330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3(3-0-6)

LNG 332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3(3-0-6)
LNG 333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3(3-0-6)
LNG 421	การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)
LNG 422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3(3-0-6)
LNG 425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3(3-0-6)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		112 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		30 หน่วยกิต
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
EEE 212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3(3-1-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)

PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
(2) กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า		70 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		12 หน่วยกิต
MEE 111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
MEE 214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
MEE 223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
MEN 111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		58 หน่วยกิต
EEE 112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(2-2-6)
EEE 211	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Circuit Theory and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 213	สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	2(2-0-4)
EEE 221	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics Engineering)	3(3-0-6)
EEE 281	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3(3-0-6)
EEE 290	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Practice)	1(0-3-2)
EEE 300	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2(S/U)

EEE 320	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลและปฏิบัติการ (Electromechanical Energy Conversion and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 335	ระบบไฟฟ้ากำลัง 1 (Electrical Power System I)	3(3-0-6)
EEE 336	ระบบไฟฟ้ากำลัง 2 (Electrical Power System II)	3(3-0-6)
EEE 337	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical System Design and Electrical Engineering Drawing)	4(3-2-8)
EEE 341	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	2(2-0-4)
EEE 370	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการ (Electronic Circuits and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 371	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรรอก (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
EEE 372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
EEE 373	เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Technology)	3(3-0-6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
EEE 397	สัมมนาและโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าย่อย (Seminar and Electrical Engineering Mini Project)	1(0-3-2)
EEE 461	เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
EEE 498	การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Study)	1(0-3-2)
EEE 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(0-6-6)

(3) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า		12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแรงสูง		
EEE 433	วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Methods in Power Systems Analysis)	3(3-0-6)
EEE 441	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
EEE 442	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
EEE 443	ฉนวนแรงดันสูงในอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง (High Voltage Insulation in Power System Equipment)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องกลไฟฟ้า และระบบขับเคลื่อน		
EEE 423	การวิเคราะห์เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machines Analysis)	3(3-0-6)
EEE 424	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
EEE 471	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-6)
EEE 472	การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Applications)	3(3-0-6)
EEE 473	เทคนิคการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Circuit Design Technique)	3(3-0-6)
EEE 474	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3(3-0-6)
EEE 570	การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Control of Power Electronics Circuits and its Application)	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน		
EEE 453	ระบบไฟฟ้ากำลังลากจูงรถไฟ (Railway Traction Systems)	3(3-0-6)
EEE 454	ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับจ่ายรถไฟ (Railway Electrification)	3(3-0-6)
EEE 455	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ (Railway Signaling and Control)	3(3-0-6)

EEE 456	เทคโนโลยีด้านรถไฟสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Railway Technologies for Electrical Engineer)	3(3-0-6)
EEE 462	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
EEE 463	การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
EEE 464	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
EEE 465	ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)
EEE 466	การประเมินศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน (Assessment of Renewable Energy Sources)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

EEE 401	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I)	3(3-0-6)
EEE 402	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II)	3(3-0-6)
EEE 403	หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III)	3(3-0-6)
EEE 404	หัวข้อพิเศษ 4 (Special Topic IV)	3(3-0-6)
INC 102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการ (Fundamental of Instrumentation and Process Control)	3(2-3-6)
PRE 290	การจัดการและบริหารองค์กรอุตสาหกรรม (Industrial Organization and Management)	3(3-0-6)
PRE 380	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าข้ามกลุ่มวิชาได้ และสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการภาควิชาฯ แล้ว

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

<u>ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		จำนวนหน่วยกิต
CHM 103	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(3-0-6)
CHM 160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
LNG 120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
MEE 111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
MTH 101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
PHY 103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3(3-0-6)
PHY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
รวม		<u>20(17-8-38)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 63

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
EEE 112	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(2-2-6)
GEN 101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-2)
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
MEN 111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3(3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3(3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
รวม		<u>20(17-6-40)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 63

<u>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		จำนวนหน่วยกิต
EEE 211	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและปฏิบัติการ (Circuit Theory and Laboratory)	4(3-2-8)
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
LNG 223	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในที่ทำงาน (English for Workplace Communication)	3(3-0-6)
MEE 214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3(3-0-6)
MTH 202	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกร (Linear Algebra for Engineers)	3(3-1-6)
รวม		<u>19(18-3-38)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 59

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
EEE 212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
EEE 213	สัญญาณและระบบเชิงเส้น (Signals and Linear Systems)	2(2-0-4)
EEE 221	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics Engineering)	3(3-0-6)
EEE 281	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instruments)	3(3-0-6)
EEE 290	ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Practice)	1(0-3-2)
GEN 241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
MEE 223	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
STA 302	สถิติสำหรับวิศวกร (Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
รวม		<u>21(20-3-36)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 59

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
EEE 320	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลและปฏิบัติการ (Electromechanical Energy Conversion and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 335	ระบบไฟฟ้ากำลัง 1 (Electrical Power System I)	3(3-0-6)
EEE 370	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการ (Electronic Circuits and Laboratory)	4(3-2-8)
EEE 371	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
EEE 397	สัมมนาและโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าย่อย (Seminar and Electrical Engineering Mini Project)	1(0-3-2)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
รวม		<u>18(15-7-36)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
EEE 336	ระบบไฟฟ้ากำลัง 2 (Electrical Power System II)	3(3-0-6)
EEE 337	การออกแบบระบบไฟฟ้าและการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical System Design and Electrical Engineering Drawing)	4(3-2-8)
EEE 341	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	2(2-0-4)
EEE 372	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
EEE 373	เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล (Data communication technology)	3(3-0-6)
EEE 380	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
รวม		<u>18(17-2-36)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 55

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ		จำนวนหน่วยกิต
EEE 300	การฝึกงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2 (S/U)

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		จำนวนหน่วยกิต
EEE 461	เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Technology)	3(3-0-6)
EEE 498	การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Study)	1(0-3-2)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Elective I)	3(3-0-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Elective II)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3(3-0-6)
รวม		<u>16(15-3-32)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 50

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		จำนวนหน่วยกิต
EEE 499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	3(0-6-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (Electrical Engineering Elective III)	3(3-0-6)
EEE xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 4 (Electrical Engineering Elective IV)	3(3-0-6)
GEN xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3(3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกหมวดวิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3(3-0-6)
รวม		<u>15(12-6-30)</u>
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 48