

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 ระบुरूรหัส : -
1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering Program in Electrical and Information Engineering Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- 2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering (Electrical and Information Engineering Technology)
2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ด. (เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ)
(ภาษาอังกฤษ) : D.Eng. (Electrical and Information Engineering Technology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- | | |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท | 48 หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท | 48 หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี | 72 หน่วยกิต |

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ โดยใช้เอกสารและตำราเรียนเป็นภาษาอังกฤษ และหนังสือวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ ⇨ กำหนดเปิดสอน เดือน มกราคม พ.ศ. 2556
ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 12/2555
เมื่อวันที่ 24 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555
ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 164
เมื่อวันที่ 11 เดือน มกราคม พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรสื่อสาร และวิศวกรสารสนเทศ ที่มีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมเชิงฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ และงานวิจัยต้นแบบระดับสูง
- (2) นักวิจัยสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ ที่มีความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรมเชิงฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ และงานวิจัยต้นแบบระดับสูง
- (3) อาจารย์และนักวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ

9. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระดับตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา)
1. รศ.ดร. โกสินทร์ จำนงไทย	D.E.E. (Electrical Engineering) M.E.E. (Electrical Engineering) B.E.E. (Electronic Engineering)	Keio University , Japan (2534) Nippon Institute of Technology, Japan (2530) The University of Electro-communication, Japan (2528)
2. ดร.ไพศาล สนธิกร	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering) B.S. (Electrical Engineering)	Carnegie Mellon University, U.S.A. (2552) Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2545) Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2544)
3. ดร.ยุทธพงษ์ จิรรัชโยธินกุล	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Texas A&M University, U.S.A. (2552) Texas A&M University , U.S.A. (2547) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2543)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในขณะที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วใน โลกปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังเร่งพัฒนาในหลายด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านความเป็นอยู่ของประชาชน เป็นต้น เพื่อให้ทัดเทียมกับนานาชาติ ในการพัฒนาประเทศดังกล่าวประชาชนจำเป็นต้องมีความรู้ด้านเทคโนโลยีอย่างเพียงพอ การยกระดับให้ประชาชนมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีจำเป็นต้องมีระบบการศึกษาและกระบวนการฝึกอบรมให้ประชาชนได้มีการเรียนรู้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีนักวิชาการและนักวิจัยซึ่งหน้าที่ในการค้นคว้าความรู้ขั้นสูงด้านเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการค้นหาค้นหาองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาของสังคมได้ ทั้งนี้ นักวิชาการและนักวิจัยสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ ในระดับปริญญาเอกในประเทศไทยยังขาดแคลนอยู่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถาบันอุดมศึกษาเกิดใหม่จำนวนมากยังขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณวุฒิและศักยภาพในการวิจัยขั้นสูงจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรง เช่นการเพิ่มค่าแรง และการขึ้นราคาสินค้า ประกอบกับการแข่งขันจากภาคการผลิตที่มาจากภายนอกประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเปิดการค้าเสรีของภูมิภาคอาเซียน ทำให้ภาคการผลิตของประเทศต้องปรับตัวจากภาคการผลิตที่เน้นการใช้แรงงาน มาเป็นภาคการผลิตที่ใช้นวัตกรรม เพื่อการสร้างความมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ สำหรับการสร้างศักยภาพ

การแข่งขันในตลาดสินค้า การปรับตัวของภาคการผลิตของประเทศครั้งนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการวิจัยชั้นสูง และนักวิจัยที่มีศักยภาพ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ทุกๆ 5 ปีการศึกษา จะมีการประเมินหลักสูตรร่วมกัน ระหว่างนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้วและไปทำงานในหน่วยงานต่างๆ กับนักศึกษาปัจจุบัน และคณาจารย์ของภาควิชา รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันอื่นๆ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินเนื้อหา วิธีการเรียนการสอน และการวัดผล เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น ทั้งในด้านคุณภาพและประสิทธิภาพของหลักสูตร เพื่อสร้างกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ ให้สามารถค้นคว้าความรู้ขั้นสูงด้านเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหของสังคมได้ และให้สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงไปของสังคมและวัฒนธรรม โดยการสอดแทรกความรู้ไปพร้อมๆ กับจริยธรรมตามเจตนารมณ์ของมหาวิทยาลัย ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่เก่งและดี มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

มุ่งมั่น	เป็นมหาวิทยาลัยที่ใฝ่เรียนรู้
มุ่งสู่	ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย
มุ่งสร้าง	ปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่เก่งและดี
มุ่งสร้าง	ชื่อเสียงและเกียรติภูมิให้เป็นที่ภูมิใจของประชาคม
มุ่งก้าว	ไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับโลก

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชา

ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

มีรายวิชาร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นความร่วมมือกันของภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนภาษาอังกฤษในการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยไม่ถึงเกณฑ์ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง) หรือเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด จะต้องเรียนเพิ่มเติมในวิชา LNG 550 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students) หรือ LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาบังคับ (วิชาภาษาอังกฤษ)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

จัดการเรียนการสอนโดยคณาจารย์จากสาขาวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ มีปรัชญาในการสร้างดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการทำวิจัยขั้นสูงเชิงปฏิบัติการ เพื่อการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม ซึ่งเป็นคำตอบสำหรับโจทย์วิจัยจากปัญหาจริงของภาคอุตสาหกรรมและ/หรือผู้ประกอบการในประเทศไทย โดยดุษฎีบัณฑิตต้องสามารถนำเสนอแนวความคิดในการคิดค้น ออกแบบ และวิเคราะห์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของวิธีการแก้ไขปัญหา และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศในการพัฒนางานวิจัยต้นแบบขึ้นมาได้จริงทั้งในเชิงฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ดุษฎีบัณฑิตต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในระดับนานาชาติได้

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันนี้ประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจของโลกต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การสร้างสินค้าต้นแบบและการผลิตสินค้าจำนวนมากที่มีมูลค่าสูง โดยมุ่งเน้นไปในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนามนุษย์และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต เนื่องจากการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในขณะที่เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้ากำลังจะหมดไปในอนาคต รวมทั้งปัญหามลพิษจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าและภาคอุตสาหกรรมส่งผลต่อสภาวะโลกร้อน ดังนั้น ทิศทางการพัฒนาประเทศต่างๆ ทั่วโลก จึงมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานหมุนเวียน พลังงานสะอาด และโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการดูแลสุขภาพ ด้านเกษตรกรรม ด้านอาหาร และด้านโลจิสติกส์ ยังมีส่วนสำคัญในการเพิ่มคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสังคมด้วย ประเทศไทยจึงได้ตั้งกลยุทธ์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในด้านต่างๆ เหล่านี้ เช่น การเป็นครัวโลก การเป็นศูนย์กลางการดูแลสุขภาพสุขภาพของโลก การเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การเป็นศูนย์กลางการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร การพัฒนาด้านพลังงานสะอาดและพลังงานทางเลือก เป็นต้น เพื่อให้ภาคการผลิตของประเทศเปลี่ยนจากการเน้นการใช้แรงงานมาเป็นการใช้นวัตกรรมพัฒนาในด้านต่างๆ เหล่านี้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการสร้างงานวิจัยในเชิงนวัตกรรม จากศาสตร์หลายสาขาวิชาาร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาจริงจากภาคอุตสาหกรรม และสร้างงานวิจัยต้นแบบสำหรับการผลิตสินค้าจำนวนมาก โดยอาศัยมีนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะเชิงปฏิบัติในระดับสูง ในการคิดค้น ออกแบบ วิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการพัฒนางานวิจัยต้นแบบขึ้นมาได้จริงทั้งในเชิงฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ ดังนั้น บุคลากรด้านการศึกษา นักวิจัย และนักวิชาชีพของประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาด้านการวิจัยขั้นสูงในด้านต่างๆ ดังกล่าว โดยเฉพาะบุคลากรในสถาบันการศึกษา ภาคเอกชนและสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นทั่วประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาลหรือมหาวิทยาลัยเอกชนต่างๆ มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เป็นต้น และถือเป็นหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีด้วย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอกที่มีความเป็นพหุวิทยาการ ซึ่งมุ่งเน้นการนำหลักการและเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมสื่อสาร มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการ วิเคราะห์ ประมวลผล และสื่อสารข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาจากโจทย์วิจัยจริง โดยเปิดโอกาสให้บุคลากรด้านการศึกษา นักวิจัย และนักวิชาชีพของประเทศไทยได้นำโจทย์วิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก เพื่อสร้างงานวิจัยใหม่ สิ่งประดิษฐ์ สิทธิบัตร และนวัตกรรม อันจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านเทคโนโลยีให้กับประเทศไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ เป็นหลักสูตรต่อยอดมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ โดยจะเป็นเครื่องมือในการเพิ่มพูนทักษะ ความรู้ ความเข้าใจอันลึกซึ้ง และความสามารถในการทำวิจัยขั้นสูงให้กับบุคลากรด้านการศึกษา นักวิจัย และนักวิชาชีพของประเทศไทย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการและความจำเป็นในการพัฒนาภาคการผลิตของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิต นักวิชาการ นักวิจัย และวิศวกร ที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และนำไปสู่นวัตกรรมเชิงฮาร์ดแวร์ และ/หรือซอฟต์แวร์ และงานวิจัยต้นแบบระดับสูง
2. เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการในด้านการวิจัยองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนากับมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย
3. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษา สามารถเผยแพร่ความรู้ ในแขนงวิชาที่ตนมีความเชี่ยวชาญ ให้แก่บุคคลในวิชาชีพ หรือบุคคลอื่นได้ชัดเจน และถูกต้อง ให้เข้ากับแนวทางปฏิบัติในอันที่จะแก้ปัญหาด้วยหลักวิชาการ
4. เพื่อยกระดับภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้เป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ ในระดับประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	สัมภาษณ์ผลการทำงานของศิษย์เก่าจากหัวหน้างาน สัมภาษณ์คณาจารย์ นักศึกษาปัจจุบัน คณาจารย์ในหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินจากภายนอก และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อนำมาประเมินหลักสูตรในภาพรวม รวมไปถึงการรับฟังความคิดเห็นจากบุคลากรในภาคการผลิตที่บุคลากรและนักศึกษาของหลักสูตรได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการร่วมงาน	รายงานการให้สัมภาษณ์ต่างๆ รายงานการประชุมปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ และผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมีภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

1.4 การทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งเป็นโจทย์วิจัยจากภาคการผลิต จะต้องทำสหกิจร่วมกับภาคการผลิตนั้น

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร หรือวิศวกรรมสารสนเทศ หรือเทียบเท่า

2.2.2 หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท ในสาขาวิชาใกล้เคียง โดยมีประสบการณ์การทำงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร หรือวิศวกรรมสารสนเทศ

- 2.2.3 หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร หรือวิศวกรรมสารสนเทศ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือถ้าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 3.50 ต้องมีผลงานวิจัยและพัฒนา ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร หรือวิศวกรรมสารสนเทศ ซึ่งคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณา แล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่จะสมัครเข้าเรียนในหลักสูตร จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการเรียนและการทำวิจัยในสาขาวิชาเทคโนโลยี วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ ดังนั้นนักศึกษาแรกเข้าอาจมีปัญหาดังต่อไปนี้

- 2.3.1 นักศึกษาไม่มีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอในสาขาวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร หรือวิศวกรรมสารสนเทศ หรือเทียบเท่า
- 2.3.2 นักศึกษาไม่มีพื้นฐานและประสบการณ์ด้านการทำวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.3.3 นักศึกษาไม่มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน การทำวิจัย และการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 2.3.4 นักศึกษาไม่มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ที่ดีเพียงพอ
- 2.3.5 นักศึกษาไม่มีความเข้าใจในการแก้ไขข้อบกพร่องจากการผลิต

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 คัดเลือกนักศึกษาจากคุณสมบัติทางการศึกษาของผู้สมัครในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.4.2 นักศึกษาต้องผ่านการสอบสัมภาษณ์และ/หรือสอบข้อเขียน และคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้
- 2.4.3 นักศึกษาต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำเสนอแผนการทำวิจัยและ/หรือผลงานวิจัย ในอดีตที่เกี่ยวข้อง และคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษาได้
- 2.4.3 มีคะแนนภาษาอังกฤษในการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยในเกณฑ์ที่เหมาะสม หรือเงื่อนไขอื่นๆ ซึ่งคณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นสมควรให้รับเข้าศึกษา
- 2.4.4 นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาจะมีสภาพเป็นนักศึกษาทดลองศึกษา โดยต้องเรียนรายวิชา บัณฑิตและวิชาเลือกตามแผนการศึกษา และผ่านการสอบวัดคุณภาพ (Qualifying Examination) ที่หลักสูตรจัดขึ้นภายในปีการศึกษาแรก เมื่อสอบผ่านจะได้รับการปรับสภาพเป็นนักศึกษารับปริญญา และมีสิทธิ์สอบการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal Examination) และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Dissertation Defense) ตามลำดับ
- 2.4.5 นักศึกษาทำสหกิจร่วมกับภาคการผลิต
- 2.4.6 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง.) และตามดุลยพินิจคณะกรรมการประจำหลักสูตร

หมายเหตุ

นักศึกษาที่มีคะแนนภาษาอังกฤษในการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยไม่ถึงเกณฑ์ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง) หรือเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด จะต้องเรียนเพิ่มเติมในวิชา LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือ LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวน นักศึกษา	จำนวนผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1 และ 2.1) แต่ละปีการศึกษา (คน)					จำนวนรวม 2555 - 2559
	2555	2556	2557	2558	2559	
ชั้นปีที่ 1	5	14	14	14	14	61
ชั้นปีที่ 2	-	5	14	14	14	47
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	14	14	33
รวม	5	19	33	42	42	61
คาดว่าจะ สำเร็จ การศึกษา	-	-	5	14	14	33
จำนวน นักศึกษา	จำนวนผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) แต่ละปีการศึกษา (คน)					จำนวนรวม 2555 - 2559
	2555	2556	2557	2558	2559	
ชั้นปีที่ 1	-	1	1	1	1	4
ชั้นปีที่ 2	-	-	1	1	1	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	1	1	2
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	1	1
ชั้นปีที่ 5	-	-	-	-	-	-
รวม	-	1	2	3	4	10
คาดว่าจะ สำเร็จ การศึกษา	-	-	-	-	1	-

2.6 งบประมาณตามแผน

	อัตราค่าเล่าเรียน	ต่อภาคการศึกษา	ต่อปีการศึกษา
1.	ค่าบำรุงการศึกษา	15,000 บาท	30,000 บาท
2.	ค่าลงทะเบียน (3,000 บาท/ หน่วยกิต)	24,000 บาท (แบบ 1.1 และ 2.1)	48,000 บาท
		21,600 บาท (แบบ 2.2)	43,200 บาท

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร 234,000 บาท/คน (แบบ 1.1 และ 2.1)

366,000 บาท/คน (แบบ 2.2)

รายรับ-รายจ่าย	ตัวคูณ หน่วยตัว คูณ	ปีงบประมาณ 2556		ปีงบประมาณ 2557		ปีงบประมาณ 2558		ปีงบประมาณ 2559		ปีงบประมาณ 2560		ค่าสะสม 5 ปี
		2/55	1/56	2/56	1/57	2/57	1/58	2/58	1/59	2/59	1/60	
จำนวนนักศึกษา		5	15	20	30	35	45	45	46	46	47	
จำนวนหน่วยกิต (หน่วยกิต/ ภาคการศึกษา)		6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
ประมาณการรายรับ		1,245,000		3,225,000		5,160,000		5,869,500		5,998,500		21,498,000
1. ค่าบำรุงการศึกษา	15,000 บาท/คน/ ภาค	300,000		750,000		1,200,000		1,365,000		1,395,000		5,010,000
2. ค่าลงทะเบียน	3,000 บาท/ หน่วยกิต	495,000		1,350,000		2,160,000		2,457,000		2,511,000		8,973,000
3. งานวิจัยภายนอก	45,000 บาท/คน/ ปี	450,000		1,125,000		1,800,000		2,047,500		2,092,500		7,515,000
ประมาณการรายจ่าย		1,829,587		3,136,987		4,274,407		4,751,893		4,889,096		18,881,972
1. งบดำเนินงาน (1.1+1.2+1.3)		1,829,587		3,136,987		4,274,407		4,751,893		4,889,096		18,881,972
1.1 งบบุคลากร		960,000		1,202,400		1,262,520		1,325,646		1,391,928		6,142,494
- สายวิชาการ	80,000 บาท/ปี	960,000		1,008,000		1,058,400		1,111,320		1,166,886		5,304,606
- สายวิชาชีพ	16,200 บาท/คน/ ปี	0		194,400		204,120		214,326		225,042		837,888
1.2 ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน		569,587		1,184,587		1,811,887		2,061,247		2,102,167		7,729,477
- ค่าตอบแทน	2,700 บาท/คน	0		0		13,500		37,800		37,800		89,100
- ค่าใช้สอย	3,000 บาท/คน	60,000		150,000		240,000		273,000		279,000		1,002,000
- ค่าวัสดุ	1,200 บาท/คน	24,000		60,000		96,000		109,200		111,600		400,800
- เงินอุดหนุน	15,000 บาท/คน	300,000		750,000		1,200,000		1,365,000		1,395,000		5,010,000
- ค่าสาธารณูปโภค	1,200 บาท/คน	24,000		63,000		100,800		114,660		117,180		419,640
- ค่าเสื่อมราคา+ค่าใช้พื้นที่	161,587 บาท/ปี	161,587		161,587		161,587		161,587		161,587		807,937
1.3 ค่าบริหารส่วนกลาง มจร. จากรายรับผลิตบัณฑิต	30,000 บาท/คน/ ปี	300,000		750,000		1,200,000		1,365,000		1,395,000		5,010,000
2. งบลงทุน												
2.1 ค่าครุภัณฑ์												
2.2 ค่าสิ่งก่อสร้าง												
3. การวิเคราะห์การเงิน												
3.1 รายได้สุทธิรายปี		-584,587		88,013		885,593		1,117,607		1,109,404		2,616,029
3.2 รายจ่าย/หัวนักศึกษา/ปี		182,959		125,479		106,860		104,437		105,142		124,975
3.3 รายรับ/รายจ่าย (Self Financing Ratio:SFR)		0.7		1.0		1.2		1.2		1.2		
3.5 อัตราส่วนการออม รายรับ สุทธิ/รายรับ		-0.47		0.03		0.17		0.19		0.18		

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ก. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
----------------	----	----------

หมายเหตุ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาในหมวดวิชาบังคับ โดยไม่นับเป็นหน่วยกิต

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ก. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ก. หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา

วิชาในหลักสูตรนี้มีโครงสร้างรหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลักดังนี้

รหัสย่อ EIE $x_1 x_2 x_3$ และ EEE $x_1 x_2 x_3$

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

EIE หมายถึง วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ

EEE หมายถึง วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

รหัสตัวเลขหลักร้อย (x_1) สำหรับรหัสตัวอักษร EIE และ EEE หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักสิบ (x_2) สำหรับรหัสตัวอักษร EIE หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ

เลข 1 ไม่มี

เลข 2 ไม่มี

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการประมวลผลสัญญาณและสารสนเทศ

- เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการสื่อสารและโครงข่าย
 เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านระบบและการควบคุม
 เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม
 เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดีย
 เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกเสรีอื่นๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ

รหัสตัวเลขหลักสิบ (x_2) สำหรับรหัสตัวอักษร EEE หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

- เลข 0 ไม่มี
 เลข 1 ไม่มี
 เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านเครื่องกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน
 เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
 เลข 4 ไม่มี
 เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้าแรงสูง
 เลข 6 ไม่มี
 เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
 เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกเสรีอื่นๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสตัวเลขหน่วย (x_3) หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มต่างๆ

ชื่อรายวิชา

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ก. หมวดวิชาบังคับ		9 หน่วยกิต
EIE 603	ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค (Research Methodology and Technical Research Writing)	3 (2-2-9)
EIE 605	การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)	3 (3-0-9)
EIE 606	เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (Applied Economics)	3 (3-0-9)
ข. หมวดวิชาเลือก		3 และ 15 หน่วยกิต
นักศึกษาสามารถเลือกเรียนข้ามกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้ ดังนี้		
<u>กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว (Electronics and Embedded System)</u>		
EIE 630	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และโฟโตนิกส์ (Electronic and Photonic Devices)	3 (3-0-9)
EIE 631	การออกแบบและวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits Design and Analysis)	3 (3-0-9)
EIE 632	การสังเคราะห์และออกแบบวงจร (Circuit Synthesis and Design)	3 (3-0-9)
EIE 633	วงจรโซลิดสเตท-ไมโครเวฟ (Microwave-Solid-State Circuits)	3 (3-0-9)
EIE 634	เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Technology)	3 (3-0-9)

EIE 635	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 (3-0-9)
EIE 636	ระเบียบวิธีการออกแบบระบบบนชิป (System-On-Chip Design Methodologies)	3 (3-0-9)
EIE 637	การออกแบบและสร้างระบบประมวลผลดิจิทัล บนชิปวีแอลเอสไอ (Design and Implementation of Digital Signal Processing Systems on VLSI Chips)	3 (3-0-9)

กลุ่มวิชาด้านการประมวลผลสัญญาณและสารสนเทศ (Signal and Information Processing)

EIE 640	ทฤษฎีสารสนเทศและเทคนิคการเข้ารหัส (Information Theory and Coding Techniques)	3 (3-0-9)
EIE 641	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิชัน (Image Processing and Computer Vision)	3 (3-0-9)
EIE 642	การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)	3 (3-0-9)
EIE 643	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 (3-0-9)
EIE 644	การประมวลผลสัญญาณพูดแบบดิจิทัล (Digital Speech Processing)	3 (3-0-9)
EIE 645	การวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่ (Time-Frequency Signal Analysis)	3 (3-0-9)
EIE 646	เวฟเล็ตและการประยุกต์ใช้งาน (Wavelet and Applications)	3 (3-0-9)
EIE 647	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3 (3-0-9)
EIE 648	การประมวลผลภาพถ่ายทางชีวการแพทย์ (Biomedical Image Processing)	3 (3-0-9)

กลุ่มวิชาด้านการสื่อสารและโครงข่าย (Communications and Networks)

EIE 650	การสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Communication)	3 (3-0-9)
EIE 651	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3 (3-0-9)
EIE 652	ระบบสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication Systems)	3 (3-0-9)
EIE 653	โครงข่ายสื่อสาร (Communication Networks)	3 (3-0-9)
EIE 654	หลักการโครงข่ายสื่อสารความเร็วสูง (Principles of High-speed Communication Networks)	3 (3-0-9)
EIE 655	ระบบสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย (Wireless Personal Communication Systems)	3 (3-0-9)
EIE 656	ทฤษฎีการตรวจจับ (Detection Theory)	3 (3-0-9)

EIE 657	โครงข่ายสื่อสารไร้สาย (Wireless Networks)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านระบบและการควบคุม (Systems and Control)</u>		
EIE 660	การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และจำลองการทำงาน (System Modeling and Simulation)	3 (3-0-9)
EIE 661	การควบคุมกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Control)	3 (3-0-9)
EIE 662	ระบบควบคุมแบบชาญฉลาด (Intelligent Control Systems)	3 (3-0-9)
EIE 663	ระบบปรับตัวเองได้ (Self-tuning System)	3 (3-0-9)
EIE 664	ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control Systems)	3 (3-0-9)
EIE 665	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3 (3-0-9)
EIE 666	ระบบควบคุมหลายตัวแปร (Multivariable Control Systems)	3 (3-0-9)
EIE 667	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control Systems)	3 (3-0-9)
EIE 668	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3 (3-0-9)
EIE 669	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม (Industrial Applications)</u>		
EIE 670	อุปกรณ์การวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)	3 (3-0-9)
EIE 671	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม (Computer Applications in Industries)	3 (3-0-9)
EIE 672	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)	3 (3-0-9)
EIE 673	เทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive Technology)	3 (3-0-9)
EIE 674	วิศวกรรมออดิโอ (Audio Engineering)	3 (3-0-9)
EIE 675	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดีย (Multimedia Communications Technology)</u>		
EIE 680	ทฤษฎีสารสนเทศ (Information Theory)	3 (3-0-9)

EIE 681	ระบบสื่อประสม (Multimedia Systems)	3 (3-0-9)
EIE 682	การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม (Multimedia Data Compression)	3 (3-0-9)
EIE 683	โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3 (3-0-9)
EIE 684	สถาปัตยกรรมโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Network Architectures)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาอื่นๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ</u>		
EIE 600	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (Advanced Mathematics for Electrical and Information Engineering)	3 (3-0-9)
EIE 601	ทฤษฎีระบบ (System Theory)	3 (3-0-9)
EIE 602	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติก (Probability Theory and Stochastic Processes)	3 (3-0-9)
EIE 604	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม (Design and Analysis of Algorithms)	3 (3-0-9)
EIE 690	การศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล (Supervised Study)	3 (0-6-9)
EIE 691-699	หัวข้อพิเศษ 1-9 (Special Topic I - IX)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านเครื่องกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน (Electrical Machines and Drives)</u>		
EEE 620	การจำลองเครื่องจักรกลซิงโครนัส (Synchronous Machine Modeling)	3 (3-0-9)
EEE 621	การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines Design I)	3 (3-0-9)
EEE 622	การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines Design II)	3 (3-0-9)
EEE 623	การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)	3 (3-0-9)
EEE 624	การควบคุมสมัยใหม่ของขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (Modern Control of AC Drives)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System)</u>		
EEE 630	คุณภาพกำลังไฟฟ้า (Power Quality)	3 (3-0-9)
EEE 631	เศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง (Economics Operation of Power Systems)	3 (3-0-9)
EEE 632	การเกิดทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power Systems)	3 (3-0-9)

EEE 633	การพยากรณ์โหลดและวิธีการทางด้านความน่าจะเป็น (Load Forecasting and Probability Methods)	3 (3-0-9)
EEE 634	ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability)	3 (3-0-9)
EEE 635	เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Stability)	3 (3-0-9)
EEE 636	ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากำลัง (Power Distribution Systems)	3 (3-0-9)
EEE 637	การควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Electronic Control in Power Systems)	3 (3-0-9)
EEE 638	ความมั่นคงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Security)	3 (3-0-9)
EEE 639	ระบบผลิตกำลังไฟฟ้ากำลังแบบกระจาย (Distributed Generation)	3 (3-0-9)
EEE 681	กลวิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลังและ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Artificial Intelligence Techniques in Power Systems and Power Electronics)	3 (3-0-9)
EEE 682	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Analysis in Power Systems)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage)</u>		
EEE 650	ฉนวนเหลวทางไฟฟ้า (Electrical Insulating Liquid)	3 (3-0-9)
EEE 651	การเปลี่ยนสภาพฉนวนทางไฟฟ้าของแก๊ส (Electrical Breakdown of Gases)	3 (3-0-9)
EEE 652	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)</u>		
EEE 670	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics Devices and Its Applications)	3 (3-0-9)
EEE 671	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและความเข้ากันได้ ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Power Electronic Circuit Design with Electromagnetic Compatibility)	3 (3-0-9)
EEE 672	ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Nonlinear Phenomena in Power Electronics)	3 (3-0-9)
EEE 673	วงจรการแปลงผันโดยวิธีสวิตซ์ขั้นสูง (Advanced Switching Converter)	3 (3-0-9)
EEE 674	การวิเคราะห์แบบจำลองและเทคนิคการจำลองผลสำหรับ ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Modeling Analysis and Simulation Technique for Power Electronic System)	3 (3-0-9)

EEE 675	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในโหมดเรโซแนนต์ (Resonant Mode Power Converter)	3 (3-0-9)
EEE 676	การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Control of Power Electronics Circuits and Its Applications)	3 (3-0-9)
<u>กลุ่มวิชาอื่นๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</u>		
EEE 690-693	หัวข้อพิเศษ 1-4 (Special Topic I - IV)	3 (3-0-9)
EEE 694	พื้นฐานการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Teaching Internship)	3 (1-4-9)

ค. วิทยานิพนธ์ 36 และ 48 หน่วยกิต

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท		
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท		
EIE 704	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี		
EIE 705	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (In-session English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 หรือได้รับการยกเว้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษ และเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาในหมวดวิชาบังคับ โดยไม่นับเป็นหน่วยกิต		
EIE 603	ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค (Research Methodology and Technical Research Writing)	3 (2-2-9) (S/U)
EIE 605	การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)	3 (3-0-9) (S/U)
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)

	เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้	ไม่นับหน่วยกิต
LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
หรือ LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)
	รวม	<u>6 (5-14-42)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 61	
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
	นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาในหมวดวิชาบังคับ โดยไม่นับเป็นหน่วยกิต	
EIE 606	เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (Applied Economics)	3 (3-0-9) (S/U)
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้	ไม่นับหน่วยกิต
LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
หรือ LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)
	รวม	<u>9 (3-18-45)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 66	
หมายเหตุ	นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	รวม	<u>9 (0-18-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54	
หมายเหตุ	นักศึกษาที่ทำสหกิจร่วมกับภาคการผลิตเทียบเท่าวิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต และนักศึกษาคอร์สอบการนำเสนอโครงร่าง วิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	รวม	<u>9 (0-18-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	รวม	<u>9 (0-18-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54	

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 703	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
---------	-------------------------------	-------------

รวม **6 (0-12-24)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 603	ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค (Research Methodology and Technical Research Writing)	3 (2-2-9)
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

EIE 605	การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)	3 (3-0-9)
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

หรือ LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

รวม **6 (5-2-18)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 25

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 606	เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (Applied Economics)	3 (3-0-9)
---------	--------------------------------------------	-----------

EIE xxx	วิชาเลือก 1 (Electives I)	3 (3-0-9)
---------	------------------------------	-----------

EIE 704	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3 (0-6-12)
---------	-------------------------------	------------

เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

หรือ LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

รวม **9 (6-6-30)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

หมายเหตุ นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1** จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 704	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
---------	-------------------------------	-------------

รวม **9 (0-18-36)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

หมายเหตุ นักศึกษาที่ทำสหกิจร่วมกับภาคการผลิตเทียบเท่าวิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต และนักศึกษาควสอบการนำเสนอ โครงร่าง วิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 704 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)
(Dissertation)

รวม **9 (0-18-36)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 704 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)
(Dissertation)

รวม **9 (0-18-36)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 704 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)
(Dissertation)

รวม **6 (0-12-24)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 603 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค 3 (2-2-9)
(Research Methodology and Technical Research Writing)

EIE 605 การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม 3 (3-0-9)
(Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)

EIE xxx วิชาเลือก 1 3 (3-0-9)
(Electives I)

เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้ ไม่นับหน่วยกิต

LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2 (1-2-6)
(Remedial English Course for Post Graduate Students)

หรือ LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ 3 (2-2-9)
นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
(Insessional English Course for Post Graduate Students)

รวม **9 (8-2-27)**

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 37

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 606 เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ 3 (3-0-9)
(Applied Economics)

EIE xxx วิชาเลือก 2 3 (3-0-9)
(Electives II)

EIE xxx วิชาเลือก 3 3 (3-0-9)
(Electives III)

	เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้	ไม่นับหน่วยกิต
LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
หรือ LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)
	รวม	<u>9 (9-0-27)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE xxx	วิชาเลือก 4 (Electives IV)	3 (3-0-9)
EIE xxx	วิชาเลือก 5 (Electives V)	3 (3-0-9)
	รวม	<u>6 (6-0-18)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 24	
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 705	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3 (0-6-12)
	รวม	<u>3 (0-6-12)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 18	
หมายเหตุ นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 705	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม	<u>6 (0-12-24)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36	
หมายเหตุ นักศึกษาที่ทำสหกิจร่วมกับภาคการผลิตเทียบเท่าวิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต และนักศึกษาควสอบการนำเสนอโครงร่าง วิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 705	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม	<u>6 (0-12-24)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36	
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
EIE 705	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	รวม	<u>9 (0-18-36)</u>
	ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54	

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 705 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)
(Dissertation)

รวม 9 (0-18-36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 705 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)
(Dissertation)

รวม 9 (0-18-36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

EIE 705 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)
(Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก.)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์**3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2555	2556	2557	2558	2559
1	รศ.ดร. โกสินทร์ จันทน์ไทย	D.E.E. (Electrical Engineering), Keio University , Japan (2534) M.E.E. (Electrical Engineering), Nippon Institute of Technology, Japan (2530) B.E.E. (Electronic Engineering), The University of Electro-communication, Japan (2528)	10	10	10	10	10
2	ดร.เชิดชัย ประภานวรัตน์	Ph.D. (Electrical Power Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K.(2544) M.Sc. (Electrical Power Engineering), University of Manchester Institute of Science and Technology , U.K. (2540) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2528)	10	10	10	10	10
3	ดร.ไพศาล สนธิกร	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A. (2552) M.Eng. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2545)	13	13	13	13	13

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2555	2556	2557	2558	2559
		B.S. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2544)					
4	ดร.ยุทธพงษ์ จิรรัชโยธินกุล	Ph.D. (Electrical Engineering), Texas A&M University, U.S.A. (2552) M.Eng. (Electrical Engineering), Texas A&M University, U.S.A. (2547) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2543)	21	21	21	21	21
5	ดร.เอกพล ศิวพรเสถียร	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A. (2551) M.Eng. (Electrical Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A. (2543) B.S. (Electrical Engineering and Materials Science Engineering), University of California at Berkeley, U.S.A. (2541)	18	18	18	18	18

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2555	2556	2557	2558	2559
1	รศ.ดร.เรืองรอง สุทธิสภิระ	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh	16	16	16	16	16
2	รศ.ดร.วุฒิชัย อัสวินชัยโชติ	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Auckland	17	17	17	17	17
3	รศ.ดร.วุฒิพงษ์ คำวิลัยศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Southern California	18	18	18	18	18
4	ผศ.ดร.จิรศิลป์ จายวรรณ	Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University	10	10	10	10	10
5	ผศ.ดร.พินิจ กำหอม	Ph.D. (Electrical Engineering), Drexel University	18	18	18	18	18
6	ผศ.ดร.มงคล กงศ์หิรัญ	Ph.D. (Electrical & Computer Engineering), The Ohio State University	10	10	10	10	10
7	ผศ.ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Wisconsin-Madison	14	14	14	14	14
8	ผศ.ดร.วีรพล จิรจรีต	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	22	22	22	22	22
9	ผศ.ดร.สุภกิตต์ โชติโก	Ph.D. (Electrical & Electronic Engineering), University of Manchester	10	10	10	10	10

ที่	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2555	2556	2557	2558	2559
10	ศศ.ดร.สุเมธ เนติศักดิ์านนท์	Ph.D. (Electrical Engineering), Osaka University	10	10	10	10	10
11	ศศ.ดร.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย	Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University	16	16	16	16	16
12	ศศ.ดร.อนวัช แสงสว่าง	Ph.D. (Electrical & Computer Engineering), Drexel University	10	10	10	10	10
13	ศศ.ดร.อิษฎา บุญญาอรุณเนตร	D.Eng. (Electrical Engineering), Nippon Institute of Technology	10	10	10	10	10
14	ดร.กมล จิรเสรีอมรกุล	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	11	11	11	11	11
15	ดร.อภิรัช ภัทรนันท์	Ph.D. (Electrical Engineering), Texas A&M University	15	15	15	15	15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
- นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) สอบการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal Examination) นำเสนอรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย (Progress Report) อย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Dissertation Defense) ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบไปด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์และ/หรือผู้เชี่ยวชาญอีกไม่น้อยกว่า 3 คน โดยต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ท่าน
- วิทยานิพนธ์ที่เสนอต้องแสดงถึงการค้นพบวิชาการใหม่ ไม่ซ้ำซ้อนกับงานที่เคยมีมาแล้ว มีความคิดริเริ่ม เป็นประเด็นใหม่ หรือมีการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่ มีคุณค่าเชิงวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อประเทศ
- นักศึกษาจะต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติที่มีผู้พิจารณาผลงานตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรและตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 บทความ หรือนักศึกษาจะต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติจำนวนไม่น้อยกว่า 1 บทความ และมีผลงานวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติจำนวนไม่น้อยกว่า 2 บทความ หรือผลงานอื่นๆ ที่เทียบเท่า

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาดำเนินการวิจัยในหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร และวิศวกรรมสารสนเทศ ภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้งานวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาต้องแสดงให้เห็นว่า

1. มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นปัญหาที่ตนทำวิจัยอยู่อย่างลึกซึ้งยิ่ง
2. มีความสามารถในการหาข้อมูล ทำการทดลอง วิเคราะห์วิจารณ์ผล และมีความคิดอย่างเป็นระบบในเวลาที่กำหนด
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง
4. มีความสามารถที่จะนำเสนอให้ผู้อื่นรับรู้ความคิดของตนเองได้

5.3 ช่วงเวลา

- สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ภายในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 1 และควรสอบการนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 2
- สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ภายในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 2 และควรสอบการนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3
- สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 3 ปีการศึกษา แต่ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา หรือตามระเบียบหรือข้อปฏิบัติของมหาวิทยาลัย โดยจะเริ่มลงทะเบียนหน่วยกิตสำหรับวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 1 (แบบ 1.1) หรือในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 1 (แบบ 2.1) เป็นต้นไป
- สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะใช้ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 5 ปีการศึกษา แต่ไม่เกิน 7 ปีการศึกษา หรือตามระเบียบหรือข้อปฏิบัติของมหาวิทยาลัย โดยจะเริ่มลงทะเบียนหน่วยกิตสำหรับวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 2 (แบบ 2.2) เป็นต้นไป
- สำหรับนักศึกษาที่อยู่ในโครงการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นในต่างประเทศ ระยะเวลาการศึกษาอาจจะเกินที่กำหนดไว้ในข้างต้น โดยให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร หรือตามระเบียบหรือข้อปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต สำหรับแบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต สำหรับแบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
- วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต สำหรับแบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาควรปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในเรื่องหัวข้อวิทยานิพนธ์ การดำเนินการวิจัย การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รวมถึงการเผยแพร่ผลงานวิจัย ให้เป็นไปตามแผนการศึกษา นักศึกษาควรนัดหมายเพื่อพบและขอคำปรึกษา รวมถึงการรายงานความก้าวหน้า และปัญหาต่างๆ ในการทำวิจัย กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

5.6 กระบวนการประเมินผล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะประเมินผลการทำวิจัย ความก้าวหน้า และทักษะในการแก้ไขปัญหาระหว่างการทำงานวิจัย ตั้งแต่ นักศึกษาผ่านการสอบการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยให้รายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย กลไกสำหรับการทวนสอบมาตรฐาน จะใช้กลไกการได้รับการเผยแพร่ผลงานวิจัยตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ความสามารถในการเรียนรู้และแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการและเผยแพร่ในวารสารวิจัยในระดับนานาชาติ - จัดหาแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัยให้นักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการศึกษา และเปิดโลกทัศน์ด้านความรู้เชิงวิชาการ
มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเข้ากลุ่มวิจัยเพื่อฝึกฝนทักษะและให้เกิดความคุ้นเคยในการทำงานวิจัยในสาขาเฉพาะทาง ประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ และแสดงความคิดเห็นต่องานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ
มีความตระหนักและทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณทางวิชาชีพ รวมถึงมีจิตสำนึกสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกให้นักศึกษาใช้ระบบการจัดสรรแบ่งปันทรัพยากรวิจัยร่วมกัน - ไม่ลอกเลียนแบบงานวิจัยของคนอื่น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
2. สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักฐาน ด้วยหลักการที่มีเหตุผล และคำนึงมอันดีงาม ในกรณีที่ไม่มีจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น
3. แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหา โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
4. ริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อการทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในที่ทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สร้างสำนึกในจรรยาบรรณของนักวิจัย
2. กำหนดค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าลิขสิทธิ์

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินโดยผู้ร่วมงานและอาจารย์
2. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เป็นรากฐาน
2. รู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด
3. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
4. มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา รวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น
5. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการและเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารวิจัยระดับนานาชาติ
2. จัดหาแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัยให้นักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการศึกษาและเปิดโลกทัศน์ด้านความรู้เชิงวิชาการ
3. มีการทำงานวิจัย นำเสนอผลงานวิจัยของตนเองโดยไม่ลอกเลียนมาจากที่อื่น
4. หาโอกาสให้นักศึกษาเข้าร่วม โครงการวิจัยแลกเปลี่ยนกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยในต่างประเทศ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินโดยอาจารย์ต่างสถาบัน
2. สอบประมวลความรู้
3. ประเมินจากการนำเสนองาน และงานวิจัย
4. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์
5. ผลงานที่เผยแพร่

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ

2. สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎี เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวความคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง
3. สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับการแก้ปัญหาให้กับภาคการผลิตของประเทศได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อเสนอแนะที่เกี่ยวเนื่องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
4. สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่
5. สามารถปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการและเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารทางวิจัยระดับนานาชาติ
2. ทำงานวิจัย
3. หาโอกาสให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการวิจัยแลกเปลี่ยนกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากการนำเสนองาน และงานวิจัย
2. รางวัลผลงาน
3. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง
3. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
5. แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีการนำเสนองาน การตอบคำถาม และการอภิปรายงาน
2. จัดเข้ากลุ่มวิจัยเพื่อฝึกฝนทักษะและให้เกิดความคุ้นเคยในการทำงานวิจัยในสาขาเฉพาะทาง ประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ และแสดงความคิดเห็นต่องานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ
3. หาโอกาสให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการวิจัยแลกเปลี่ยนกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินจากการนำเสนองาน และงานวิจัย
2. ใช้กลไกการประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน และ อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินนักศึกษา
3. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
2. สามารถสรุปปัญหาในด้านต่างๆ
3. สามารถเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
4. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป

5. สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีการสอบประมวลความรู้
2. มีการค้นคว้าผ่าน Online Databases ของห้องสมุด มีการนำเสนองานทุกภาคการศึกษา

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทวนสอบกระบวนการวางแผนและออกแบบการทดลองเชิงสถิติ
2. สอบประมวลความรู้
3. ประเมินจากการนำเสนองาน และงานวิจัย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
LNG 550 วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)			●						●						●				●					●	
LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)			●						●						●				●					●	
EIE 600 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (Advanced Mathematics for Electrical and Information Engineering)		●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○		○		●		○	●			○
EIE 601 ทฤษฎีระบบ (System Theory)			○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 602 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตแคสติก (Probability Theory and Stochastic Processes)			○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 603 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค (Research Methodology and Technical Research Writing)	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	○
EIE 604 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม (Design and Analysis of Algorithm)			○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 605 การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)		●	○			○	○	●	●		●	●	○	○			●		○			●	○		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 606 เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (Applied Economics)		●	○		○		●	○	●	○			●		○			○	●		○	●			○
EIE 630 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และโฟโตนิกส์ (Electronic and Photonic Devices)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 631 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits Design and Analysis)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 632 การสังเคราะห์และออกแบบวงจร (Circuit Synthesis and Design)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 633 วงจรโซลิตสเตรท-ไมโครเวฟ (Microwave-Solid-State Circuits)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 634 เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Technology)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 635 การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)		●	○	●		○	●	○	●	●		●	●	○	○	○			●		●		●	○	○
EIE 636 ระเบียบวิธีการออกแบบระบบบนชิป (System-On-Chip Design Methodologies)		●	○	●		○	●	○	●	●		●	●	○	○	○			●		●		●	○	○
EIE 637 การออกแบบและสร้างระบบประมวลผลดิจิทัลบนชิปวีแอลเอสไอ (Design and Implementation of Digital Signal Processing Systems on VLSI Chips)		●	○	●		○	●	○	●	●		●	●	○	○	○			●		●		●	○	○
EIE 640 ทฤษฎีสารสนเทศและเทคนิคการเข้ารหัส (Information Theory and Coding Techniques)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 641 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Image Processing and Computer Vision)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 642 การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 643 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 644 การประมวลผลสัญญาณพูดแบบดิจิทัล (Digital Speech Processing)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 645 การวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่ (Time-Frequency Signal Analysis)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 646 เวฟเล็ตและการประยุกต์ใช้งาน (Wavelet and Applications)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 647 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 648 การประมวลผลภาพถ่ายทางชีวการแพทย์ (Biomedical Image Processing)		●		●		●	●	○	●	○	○	●	●		○	○	○	○	●		●	○	●	●	
EIE 650 การสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Communication)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 651 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 652 ระบบสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communication Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 653 โครงข่ายสื่อสาร (Communication Networks)		○		●		●	●	○	○	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		
EIE 654 หลักการโครงข่ายสื่อสารความเร็วสูง (Principles of High-speed Communication Networks)		○		●		●	●	○	○	●	○	○	●	○	○		○		●			○	●		
EIE 655 ระบบสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย (Wireless Personal Communication Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 656 ทฤษฎีการตรวจจับ (Detection Theory)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 657 โครงข่ายสื่อสารไร้สาย (Wireless Networks)		○		●		●	●	○	○	●	○	○	●	○	○		○		●			○	●		
EIE 660 การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และจำลองการทำงาน (System Modeling and Simulation)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 661 การควบคุมกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Control)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 662 ระบบควบคุมแบบชาญฉลาด (Intelligent Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 663 ระบบปรับตัวเองได้ (Self-tuning System)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 664 ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 665 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 666 ระบบควบคุมหลายตัวแปร (Multivariable Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 667 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 668 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (System Analysis and Design)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 669 ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 670 อุปกรณ์การวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 671 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม (Computer Applications in Industries)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●	●	●		●		○
EIE 672 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robots)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 673 เทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive Technology)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○
EIE 674 วิศวกรรมออดิโอ (Audio Engineering)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●				●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 675 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)		●		●		●	●	○	●	○	○	●	●		○	○	○	○	●		●	○	●	●	
EIE 680 ทฤษฎีสารสนเทศ (Information Theory)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 681 ระบบสื่อประสม (Multimedia Systems)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 682 การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม (Multimedia Data Compression)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 683 โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		●		●		○
EIE 684 สถาปัตยกรรมโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Network Architectures)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 690 การศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล (Supervised Study)				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
EIE 691-699 หัวข้อพิเศษ 1-9 (Special Topic I – IX)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○		●		○		●		○
EIE 703 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○
EIE 704 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EIE 705 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○
EEE 620 การจำลองเครื่องจักรกลซิงโครนัส (Synchronous Machine Modeling)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○			●	○		●		●		○
EEE 621 การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines Design I)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○			●	○		●		●		○
EEE 622 การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines Design II)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○			●	○		●		●		○
EEE 623 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Electric Motor Drive)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○			○	●		●		●		○
EEE 624 การควบคุมสมัยใหม่ของขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ (Modern Control of AC Drives)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○			○	●		●		●		○
EEE 630 คุณภาพกำลังไฟฟ้า (Power Quality)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 631 เศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง (Economics Operation of Power Systems)		○		●		○	●	○	●		●	○	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 632 การเกิดทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า กำลัง (Electrical Transient in Power Systems)		○		●		○	●	○	●		●	○	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 633 การพยากรณ์โหลดและวิธีการทางด้านความน่าจะเป็น (Load Forecasting and Probability Methods)		○		●		○	●	○	●		●	○	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 634 ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability)		○		●		○	●	○	●		●	○	●	○	○			○	●		●		●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EEE 635 เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Stability)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 636 ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากำลัง (Power Distribution Systems)		○		●		○	●	○	●		○	●	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 637 การควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Power Electronic Control in Power Systems)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○			○	●		●		●		○
EEE 638 ความมั่นคงในระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Security)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○			○	●		●		●		○
EEE 639 ระบบผลิตกำลังไฟฟ้ากำลังแบบกระจาย (Distributed Generation)		○		●		○	●	○	○	○	●	○	●	○	○				●	○	●		●		○
EEE 650 ฉนวนเหลวทางไฟฟ้า (Electrical Insulating Liquid)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○				●		●		●		○
EEE 651 การเปลี่ยนสภาพฉนวนทางไฟฟ้าของแก๊ส (Electrical Breakdown of Gases)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○				●		●		●		○
EEE 652 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○				●		●		●		○
EEE 670 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและ การประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics Devices and Its Applications)		○		●		○	●	○	●	○	●	○	●		○				●		●		●		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
EEE 671 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Power Electronic Circuit Design with Electromagnetic Compatibility)				●			●		○	●				●					○	●				●	○	
EEE 672 ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Nonlinear Phenomena in Power Electronics)		○		●		○	●	○	●		○	●	●	○	○				○	●	●			●	○	
EEE 673 วงจรการแปลงผันโดยวิธีสวิตช์ขั้นสูง (Advanced Switching Converter)		○		●		○	●	○	●		○	●	●	○	○					●	○	●			●	○
EEE 674 การวิเคราะห์แบบจำลองและเทคนิคการจำลองผลสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Modeling Analysis and Simulation Technique for Power Electronic System)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○					●	○	●			●	○
EEE 675 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในโหมดเรโซแนนต์ (Resonant Mode Power Converter)			○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○		○			●				●	○	
EEE 681 กลวิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Artificial Intelligence Techniques in Power Systems and Power Electronics)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○				○	●	●			●	○	
EEE 682 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Analysis in Power Systems)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○				○	●	●			●	●	
EEE 690-693 หัวข้อพิเศษ 1-4 (Special Topic I - IV)		○		●		○	●	○	●		●	○	●		○				○	●	●			●	○	
EEE 694 พื้นฐานการสอนในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Teaching Internship)		○		●		○	●	○	●	●	○	●	●	○	○				○	●	●			●	○	

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
2. สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักฐาน ด้วยหลักการที่มีเหตุผล และคำนึงถึงอันติงาม ในกรณีที่ไม่มีการขบถหรือวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น
3. แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหา โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
4. ริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อการทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในที่ทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2. ความรู้

1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เป็นรากฐาน
2. รู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด
3. สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
4. มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา รวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น
5. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

3. ทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาวัยวิธีการใหม่ๆ
2. สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎี เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวความคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในขั้นสูง
3. สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับการแก้ปัญหาให้กับภาคการผลิตของประเทศได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ

4. สามารถออกแบบและดำเนินการ โครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

5. สามารถปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง
3. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
5. แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
2. สามารถสรุปปัญหาในด้านต่างๆ
3. สามารถเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเฉพาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
4. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป
5. สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ หรือ โครงการค้นคว้าที่สำคัญ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ประเมินโดยคณะกรรมการสอบจาก

1. การสอบรายวิชา
2. การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
3. การสอบการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)
4. การสอบความก้าวหน้าของงานวิจัย (Progress Report) เป็นระยะๆ
5. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Dissertation Defense)
6. จำนวนผลงานบทความวิจัย หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับงานวิจัยระหว่างการเรียน ตามเกณฑ์ของหลักสูตรและมหาวิทยาลัย

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากระยะเวลาที่ใช้ศึกษา จำนวนผลงานบทความวิชาการเกี่ยวกับงานวิจัย หรือสิทธิบัตร รวมถึงจำนวนตำแหน่งการทำงานของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติ จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 บทความ
2. หรือผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติ จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 บทความ และผลงานวิจัยตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 บทความ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
2. ใช้หลักการอาจารย์พี่เลี้ยง โดยอาจารย์ใหม่จะได้รับการดูแลทั้งด้านวิชาการ วิจัย และสังคม จากอาจารย์อาวุโส อย่างน้อย 2 ท่าน
3. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
2. การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
2. มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ
3. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง
4. จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
5. จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ

6. จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 ท่าน มีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้แนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติ โดยดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
<p>1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษา สามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำ ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ</p> <p>2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้าง องค์ความรู้ทักษะทาง วิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย</p> <p>3. ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้มีคุณภาพ</p> <p>4. มีการประเมินมาตรฐานของ หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1. จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตร ปริญญาเอกของ สกอ.</p> <p>2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณา ปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี</p> <p>3. จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน เพื่อให้ นักศึกษามี ทักษะ รู้จัก คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วย ตนเอง</p> <p>4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และ/หรือผู้ช่วย สอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้</p> <p>5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือเป็นผู้มีประสบการณ์มี ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีจำนวนคณาจารย์ ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทาง วิชาการและ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ วิศวกรหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ไปดูงานใน หลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและ ต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการ วิชาการภายในและคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับ หน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศและผลงาน ทางวิชาการ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของ หลักสูตรและการ เรียนการสอนโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและ ผู้ใช้บัณฑิต</p>	<p>1. หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานของ สกอ.</p> <p>2. จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้โดย เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือมีผู้เรียน เป็นแกน</p> <p>3. จำนวนรายชื่ออาจารย์ พร้อมประวัติ ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ การ พัฒนาและฝึกอบรม</p> <p>4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุน การเรียนรู้</p> <p>5. ผลการประเมินการเรียนการสอนของ อาจารย์และการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยนักศึกษา</p> <p>6. ผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการ วิชาการของหลักสูตร</p> <p>7. การประเมินผล โดยคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 5 ปี</p> <p>8. การประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จ การศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปี</p>

2.การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

โดยมีเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตของนักศึกษา เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับหมวดค่าดำเนินการ เช่น ค่าสอน ค่าจ้างบุคลากร ค่ากิจกรรม ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ และค่าครุภัณฑ์

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราเฉพาะทางที่ทันสมัย และเอกสารทางวิชาการสำหรับอ้างอิงในสำนักหอสมุดประมาณ 15,000 เล่ม รวมไปถึงการสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ภาควิชายังมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์		
1	เครื่องฉายข้ามศีรษะ	24 เครื่อง
2	เครื่องเล่นวีดิทัศน์	3 เครื่อง
3	เครื่องฉายแผ่นทึบแสง	2 เครื่อง
4	เครื่องฉายแอลซีดี	5 เครื่อง
5	เครื่องประชุมทางไกลผ่านจอภาพ	4 เครื่อง
6	เครื่องขยายเสียงและไมโครโฟน	10 เครื่อง
7	เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกน และเครื่องถ่ายเอกสาร	3 เครื่อง
อุปกรณ์เพื่อการศึกษาและวิจัย		
8	เครื่องคอมพิวเตอร์	65 เครื่อง
9	เครื่องวัดและวิเคราะห์รูปคลื่นระบบดิจิทัล	1 เครื่อง
10	เครื่องวัดความถี่	3 เครื่อง
11	เครื่องวัดค่าแอลซีอาร์	3 เครื่อง
12	เครื่องวิเคราะห์แถบความถี่	2 เครื่อง
13	เครื่องสร้างรอม	1 เครื่อง
14	เครื่องโปรแกรมไอซีดิจิทัล	1 เครื่อง
15	เครื่องโปรแกรมไอซีแอนะล็อก	2 เครื่อง
16	ชุดทดลองไมโครเวฟ	1 เครื่อง
17	ชุดทดลองระบบสื่อสาร	10 เครื่อง
18	ชุดทดสอบสัญญาณและวิเคราะห์แถบคลื่น	2 เครื่อง
19	ชุดทดลองทางตรรกะ	10 เครื่อง
20	เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบ โปรแกรมได้	15 เครื่อง
21	เครื่องวิเคราะห์การกล้าสัญญาณ	1 เครื่อง
22	ออสซิลโลสโคป	38 เครื่อง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานงานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื้อหนังสือ นอกจากนี้ สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากต้องเตรียมความพร้อมให้แก่คุณูปการบัณฑิตในการทำงานจริง จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต และสื่อ

การสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นภาควิชาจึงสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอนเพิ่มเติมทุกปี

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตร มีดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
อุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน ต้องมีความพร้อมในการใช้งานอยู่ตลอดเวลา	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบอุปกรณ์เดิมอย่างสม่ำเสมอ ให้มีความพร้อมใช้งานตลอดเวลา ทั้งอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ และอุปกรณ์เพื่อการศึกษาและวิจัย - ซ่อมแซมอุปกรณ์ที่มีความชำรุด พร้อมทั้งจัดซื้ออุปกรณ์มาทดแทนกรณีที่ไม่สามารถซ่อมได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สอบถามความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนจากอาจารย์และนักศึกษา
อุปกรณ์ที่มีอยู่ จะต้องมีความทันสมัยอยู่เสมอ	<ul style="list-style-type: none"> - ทำการปรับปรุงอุปกรณ์เดิมให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบความทันสมัยของอุปกรณ์ที่มีอยู่กับอุปกรณ์ใหม่ๆ
อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน จะต้องมีย่างเพียงพอ	<ul style="list-style-type: none"> - สอบถามความต้องการอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ เพิ่มเติมจากอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - สอบถามความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา
มีการใช้งานอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด	<ul style="list-style-type: none"> - จัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์อย่างถูกวิธีให้กับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา - ทำความสะอาดอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอนจากการใช้งานอุปกรณ์ - อายุการใช้งานของอุปกรณ์ต้องตรงตามกำหนด

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนักศึกษา ดังนั้นรายวิชาที่เน้นความเชี่ยวชาญจะต้องมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 3 ชั่วโมงและอาจารย์พิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอน ทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาเอก

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนจะต้องมีวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีทางการศึกษา

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรสายสนับสนุนต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอน อุปกรณ์ในห้อง ปฏิบัติการและห้องวิจัย มีการฝึกอบรมเฉพาะทางเพื่อเพิ่มความรู้ด้านเทคโนโลยีที่จำเป็นและเกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงาน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

ในกรณีที่นักศึกษายังไม่เริ่มทำวิทยานิพนธ์จะมีอาจารย์ที่ปรึกษาบัณฑิตศึกษาและอาจารย์ประจำชั้นปีช่วยวางแผนการเรียนให้ ในกรณีที่ทำวิทยานิพนธ์แล้วอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะช่วยดูแลเรื่องงานวิจัย โดยปกติจะมีการนัดพบเพื่อปรึกษาหารืออย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์ค่าตอบในการสอบ คะแนน และวิธีการประเมินในแต่ละรายวิชาได้ และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ง)

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากแบบสอบถามความต้องการจากผู้ใช้บัณฑิตจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 พบว่า

1. ความครอบคลุมของหลักสูตร อยู่ในขั้นเหมาะสมถึงเหมาะสมมาก
2. ความทันสมัยของหลักสูตร อยู่ในขั้นเหมาะสมถึงเหมาะสมมาก
3. ความสอดคล้องของหลักสูตร อยู่ในขั้นเหมาะสม
4. เนื้อหาทางวิศวกรรมศาสตร์ของหลักสูตร อยู่ในขั้นเหมาะสมถึงเหมาะสมมาก
5. สรุปคุณสมบัติของบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ ที่ต้องการคือ ต้องมีความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่ม สามารถวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			×	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	×

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

รายวิชาที่เป็นการเรียนการสอนทั่วไป จะมีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมสำหรับอาจารย์แต่ละท่าน มีการประชุมอาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนและปรับปรุงกลยุทธ์ในการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

รายวิชาที่เป็นการเรียนการสอนทั่วไป จะใช้กลไกการประเมินการสอนของนักศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ในทุกปีจะมีการสัมมนาผลการทำงานของศิษย์เก่า จากหัวหน้างาน และสัมมนาด้วยศิษย์บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ประเมินภายนอก และผู้มีส่วนร่วมกับอื่นๆ ด้วย เพื่อนำมาประเมินหลักสูตรในภาพรวม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน อยู่ในกลไกการประเมินการประกันคุณภาพภายในแล้ว และอยู่ใน KPI ของภาควิชาด้วย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1. มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
3. ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

ภาคผนวก

ก. คำอธิบายรายวิชา

LNG 550 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2 (1-2-6)
(Remedial English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษา เพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียนวิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหาามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูสอน

This course aims to install the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3 (2-2-9)

(In-sessional English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน: LNG 550 วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

หรือ ตามความเห็นชอบของผู้สอน

รายวิชานี้จัดสอนเพื่อพัฒนาให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนในระดับของตนได้อย่างเหมาะสม โดยเน้นทักษะการฟังการปฏิบัติ แม้ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง แต่วิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการ โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการ ตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิง จนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in graduate degree programmes in engineering, science and technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands,

particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasise language use not usage, real communication not classroom practice.

EIE 600 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ 3 (3-0-9)

(Advanced Mathematics for Electrical and Information Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับฟังก์ชันตัวแปรเดียว สำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปรที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับสำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปร ภายใต้ข้อจำกัดที่อยู่ในรูปแบบสมการและอสมการ วิธีตัวคูณลากรองจ์ การเขียนชุดคำสั่งแบบเชิงเส้น ระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์ วิธีการหาค่าต่ำสุด 1 มิติ เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัดสำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปร เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบมีข้อจำกัด ระเบียบวิธีการคำนวณ หาค่าเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น และระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาค่าอินทิกรัลเชิงตัวเลข การหาค่าเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ การหาค่าเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ

Optimization techniques: Classical optimization techniques, single variable optimization, multivariable optimization with no constraint, multivariable optimization with equality constraints, multivariable optimization with inequality constraints. Lagrange multiplier, linear programming simplex method, one-dimensional minimization methods, unconstrained optimization techniques for multivariable function, constrained optimization techniques. Computational methods: Solution to system of linear equations, solution to system of nonlinear equation, numerical interpolation, numerical integration. Numerical solution to ordinary differential equations, numerical solution to partial differential equations. Applications in Electrical and Information Engineering.

EIE 601 ทฤษฎีระบบ 3 (3-0-9)

(System Theory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การจำลองระบบ ตัวกระทำแบบลิเนียร์ การอธิบายระบบแบบลิเนียร์ด้วยคณิตศาสตร์ การควบคุมได้ และการสังเกตได้ การสร้างระบบที่ลดทอนไม่ได้ของทรานส์เฟอร์ฟังก์ชันเมทริกซ์ รูปแบบมาตรฐาน การป้อนกลับสถานะ และการประมาณสถานะ และเสถียรภาพของระบบ

System modeling. Linear operators. Mathematical descriptions of linear systems. Controllability and observability. Irreducible realization of rational transfer-function matrices. Canonical forms, state feedback and state estimators. Stability.

- EIE 602 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติก (Probability Theory and Stochastic Processes) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ทฤษฎีความน่าจะเป็นรวมถึง ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม (โมเมนต์ ฟังก์ชัน การกระจาย และฟังก์ชันคุณลักษณะ) ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหลายตัว การแปลงรูป การกระจายแบบมีเงื่อนไข ลำดับของตัวแปรสุ่ม และทฤษฎีเซ็นทรัลลิมิต กระบวนการสโตแคสติก(ค่าสหสัมพันธ์ ค่าความแปรปรวนสัมพัทธ์ ค่าคงที่) กระบวนการเออร์กอร์คิก และการวิเคราะห์สเปกตรัม
 Probability theory including random variables, functions of random variables (moments, distribution functions and characteristic functions), functions of multirandom variables, transformations, conditional distributions, sequence of random variables, and the central limit theorem. Stochastic process (correlation, covariance, and stationary), ergodic processes, and spectral analysis.
- EIE 603 ระเบียบวิธีวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยเชิงเทคนิค (Research Methodology and Technical Research Writing) 3 (2-2-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การเลือกหัวข้อวิจัย การวิเคราะห์ปัญหาและการตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหาในการวิจัย การออกแบบการทดลองและการทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ห้วงจรและจำลองการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ การทดสอบผลการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง การนำเสนอและการเขียนวิทยานิพนธ์ กรณีศึกษาและสัมมนา ภาพรวมของการเขียนรายงานและรายงานวิจัยเชิงเทคนิค เทคนิค/โครงสร้างด้านสารสนเทศสำหรับการเขียนรายงานเชิงเทคนิค ชนิดของรายงานเชิงเทคนิค หลักการและกระบวนการของการเขียนรายงานเชิงเทคนิค การสนทนาเพื่อวิเคราะห์ผู้ฟังและวัตถุประสงค์ การจัดการสารสนเทศ การใช้รูปภาพประกอบ และการเขียนในรูปแบบเฉพาะ เช่น บทคัดย่อ ขึ้นตอน และข้อเสนอ
 Research topic selection. Topic analysis and solution, primary experiment and solution test design. Circuit analysis and simulation by using computer. Data analysis using statistics. Final analysis solution and circuit test. Final result summarization. Presentation and paper writing. Case study and seminar. Overview of technical research and report writing. Information structure/techniques in technical writing. Types of technical report. Principles and procedure of technical writing. Attention to analyzing audience and purpose. Organizing information, designing graphic aids, and writing such specialized forms as abstracts, instructions, and proposals.
- EIE 604 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม (Design and Analysis of Algorithms) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม เครื่องจักรทัวริง ทฤษฎีของปัญหาแบบไม่มีโพลีโนเมียล เทคนิคต่างๆ ในการออกแบบอัลกอริทึม การแบ่งแยกและการจัดการ การบริโภคมแบบตะกาะ การโปรแกรมแบบพลวัต การแหว่ผ่านกราฟ การย้อนรอย และการแบ่งสายและควบคุม การนำไปใช้งานก็จะมีเรื่องของการเรียงลำดับและการค้นหา อัลกอริทึมของกราฟ และการหาคำตอบและวิธีที่ดีที่สุด
 Design and Analysis of algorithms. Turing machines: NP-Complete theory. Algorithm techniques: divide-and-conquer, greedy, dynamic programming, graph traversal, backtracking, and branch-and-bound. Applications include sorting and searching, graph algorithms, and optimization.
- EIE 605 การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรมเทคโนโลยีวิศวกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ ศึกษาความสำคัญของนวัตกรรมเทคโนโลยีวิศวกรรมในการพัฒนาความรู้สำหรับทิศทางเศรษฐกิจในอนาคต ความรู้พื้นฐานทั่วไปของสิทธิบัตรทางปัญญา การวิจัยตลาด การตลาด การบัญชี การเงิน การภาษี และการจัดการเป็นผู้ประกอบการ การชิงปองโอกาสและการกำหนดยุทธศาสตร์ การพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ การเข้าใจการลงทุน การจัดการความเสี่ยง และความสำเร็จด้านการแตกต่างในนวัตกรรมเทคโนโลยีวิศวกรรม

Fundamental concepts of engineering technology innovation and entrepreneurship. Study of the importance of engineering technology innovation in shaping the knowledge for future economic trends. General basic concepts of intellectual property rights, market research and marketing, accounting, finance, taxation, and entrepreneurial management. Opportunity identification and strategy formation. Developing a business model, understanding investment, managing risk, and achieving differentiation in engineering technology innovation.

EIE 606 เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ 3 (3-0-9)

(Applied Economics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์และการเงิน การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน ทฤษฎีผู้ผลิตและผู้บริโภค ตลาดและการแข่งขัน ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเงินและการจัดการการเงินเบื้องต้น โดยเฉพาะเกี่ยวกับตลาดทุนและการลงทุน มูลค่าเทียบเท่าของเงิน การประเมินราคาสินทรัพย์ การจัดสรรเงินทุนและการประเมินโครงการ

Introduces basic concepts in economics and finance. Supply and demand analysis. Consumer and producer theory. Markets and competition. Theory of financial economics and financial management at an introductory level, focusing on capital markets and investments. Time value of money. Asset valuation. Capital budgeting and project evaluation.

EIE 630 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และโฟโตนิกส์ 3 (3-0-9)

(Electronic and Photonic Devices)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รอยต่อของโลหะ และสารกึ่งตัวนำ ไดโอดเปล่งแสง เลเซอร์สารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์ตรวจจับแสง เซลล์ แสงอาทิตย์ ใยแสงและระบบสื่อสาร ทรานซิสเตอร์รอยต่อพาหะคู่ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบเจเฟต เมสเฟต และมอสเฟต

Metal-semiconductor junction, light emitting diode, semiconductor laser, photodetector, solar cell, optical fibers and communication system, bipolar junction transistor (BJT), field effect transistor JFET MESFET and MOSFET.

EIE 631 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-9)

(Electronic Circuits Design and Analysis)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วงจรรขยาย วงจรกรองสัญญาณแบบแอคทีฟ วงจรกรองสัญญาณแบบพาสซีฟตัวเก็บประจุ วงจรแอนะล็อก แบบไม่เป็นเชิงเส้น และเฟสล็อกกรุป แอนะล็อกสวิทช์ เทคโนโลยีวงจรรวมแบบแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในวงจรรวม วิธีการลดสัญญาณรบกวน การต่อลงดินและการสร้างเกราะป้องกัน

Amplifier, active filters, switched capacitor filters, nonlinear analog circuits and phase-locked loop, analog switches, analog integrated circuit technology, noise in integrated circuits, noise reduction techniques, grounding and shielding.

EIE 632 การสังเคราะห์และออกแบบวงจร 3 (3-0-9)

(Circuit Synthesis and Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ฟังก์ชันค่าจริงบวก การสังเคราะห์วงจรหนึ่งช่องทางที่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันสองชนิด การสังเคราะห์วงจรแบบหนึ่งช่องทางที่มีอาร์ซีแอลเอ็มเป็นองค์ประกอบ ทฤษฎีการประมาณเพื่อการออกแบบวงจรกรองสัญญาณ วงจรสองช่องทางแบบลิเนียร์แอคทีฟ วงจรขยายการทำงาน แบบจำลองและการนำไปใช้งาน เงื่อนไขสำหรับการทำให้เป็นจริงได้ การวิเคราะห์ความไวของวงจร วงจรกรองสัญญาณแบบเวลาต่อเนื่อง การสังเคราะห์วงจรโครงข่ายแบบกระจาย การออกแบบวงจรโดยใช้การหาค่าตอบที่ดีที่สุด

Positive real functions. Synthesis of one-port with two kinds of elements. Synthesis of RCLM one-port. Approximation theories for filter design. Linear active two-port. Operational amplifier: modeling and applications. Realizability conditions. Sensitivity analysis. Continuous-time active filters. Synthesis of distributed network. Circuit design using optimization.

- EIE 633** **วงจรรวมไมโครเวฟ** **3 (3-0-9)**
(Microwave-Solid-State Circuits)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ทฤษฎีวงจรรวมไมโครเวฟ และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวงจรรวมไมโครเวฟ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบวงจรรวมไมโครเวฟ การออกแบบวงจรรวมไมโครเวฟ แหล่งกำเนิดไมโครเวฟที่เป็น โซลิดสเตต วงจรดีเทคเตอร์ วงจรมิกเซอร์ และการเปลี่ยนความถี่
 Microwave circuit theory and analysis characterization, CAD of microwave circuits, solid-state-microwave amplifier design, solidstate microwave sources: detectors, mixers and frequency conversion.
- EIE 634** **เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ** **3 (3-0-9)**
(Semiconductor Technology)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 แหล่งสารกึ่งตัวนำและการทำให้บริสุทธิ์ การปลูกผลึกและการเตรียมแผ่นสารกึ่งตัวนำ การทำเอพิแทกซี การสร้างชั้นออกไซด์ การแพร่สารเจือปน การฝังไอออน วิธีการวัดความเข้มข้นสาร เจือปน การทำลิโทกราฟี การเคลื่อนโลหะเชื่อมต่อวงจร การประกอบและเก็บบรรจุ สรุปประวัติความเป็นมา สถานภาพปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ
 Sources and purification of semiconductor materials, crystal growth and wafer preparation, epitaxy, oxidation, diffusion, ion implantation, impurity profiling methods, lithography, metallization, assembly and packaging, history, present and future trends of semiconductor technologies.
- EIE 635** **การออกแบบวงจรรวม** **3 (3-0-9)**
(Integrated Circuit Design)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 กระบวนการสร้างชิป กระบวนการและซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบไอซีซีโมส ลายในการสร้าง และการจำลองการทำงาน อุปกรณ์แฝงในชั้นเวล ชั้นโลหะ และชั้น โพลีซิลิกอน การทำงานและอุปกรณ์แฝงของมอสเฟต หลักการพื้นฐานในการออกแบบดิจิทัล การออกแบบบล็อกลอจิกพื้นฐาน
 Chip fabrication process. Process and software tools for CMOS IC design, layout, and simulations. Parasitics in well, metal, and polysilicon layers. MOSFET operations and parasitics. Digital design fundamentals. Design of elementary logic blocks.
- EIE 636** **ระเบียบวิธีการออกแบบระบบบนชิป** **3 (3-0-9)**
(System-On-Chip Design Methodologies)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 แนะนำระบบบนชิปและวิธีการออกแบบระบบบนชิป เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบระบบบนชิป ระบบบนชิปที่ใช้ตัวประมวลผลหลายตัว และวิธีการออกแบบบนพื้นฐานระบบเครือข่ายบนชิป ตัวประมวลผลสำหรับการออกแบบบนชิป สมรรถนะและความยืดหยุ่นสำหรับระบบบนชิป การออกแบบระบบบนชิปเพื่อการใช้กำลังต่ำ การออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับระบบบนชิป ตัวอย่างการออกแบบบนชิป และหัวข้อที่กำลังได้รับความสนใจ
 Introduction to system-on-chip (SoC) and its design methodology. Software tools for system-on-chip design. Multiprocessor system-on-chip (MPSoC) and its design paradigm based on network-on-chip (NoC). Processors for system-on-chip design. Performance and flexibility for system-on-chip. System-on-chip design for low power. Software design in system-on-chip. Selected examples of system-on-chip designs and current topics.

- EIE 643 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)** **3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 กระบวนการประมวลผลสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง และการแปลงฟูรีเยร์อย่างรวดเร็ว การสร้างเอฟเฟกต์ การออกแบบและการพิจารณาเสถียรภาพของตัวกรองแบบเอฟโฟอาร์และไอโออาร์ การจำลองแบบต่างๆ ของตัวกรอง และการประมวลผลสัญญาณแบบหลายอัตราความเร็ว บทเรียนมีการใช้โปรแกรมแมทแล็บ
- Discrete-time signal processing, discrete Fourier transform (DFT) and fast Fourier transform (FFT), FFT implementation, design and stability considerations of FIR and IIR filters, filter implementation and multi-rate signal processing. Classroom lectures are supplemented with implementation exercises using MATLAB.
- EIE 644 การประมวลผลสัญญาณพูดแบบดิจิทัล (Digital Speech Processing)** **3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: EIE 602 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติก และ EIE 643 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
 การประยุกต์ของการประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล ต่อการแทนการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ของสัญญาณพูด แบบจำลองของสัญญาณพูด ตัวเข้ารหัสรูปคลื่น วิธีทางเวลาและความถี่ในการประมวลผลสัญญาณพูด การเข้ารหัสแบบการทำนายเชิงเส้นของสัญญาณพูด วิจัยระบบประมวลผลสัญญาณพูดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรผ่านเสียง
- The application of digital signal processing techniques in the representation, analysis, and synthesis of speech signals. Topics include digital modeling of speech signals, waveform coders, time and frequency methods in speech processing, linear predictive coding of speech, and discussion of speech processing systems in the area of human-machine communication by voice.
- EIE 645 การวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่ (Time-Frequency Signal Analysis)** **3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: EIE 643 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
 ทฤษฎีและการประยุกต์ของการวิเคราะห์สัญญาณทั้งทางเวลาและความถี่ หัวข้อจะรวมถึงทำไมความถี่ถึงเปลี่ยน รูปแบบจำลองสัญญาณแบบเอเอ็ม/เอฟเอ็ม ความถี่และความกว้างของความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง ฟังก์ชันความหนาแน่นของสัญญาณ การเปลี่ยนรูปทางฟูรีเยร์ในช่วงเวลาสั้นๆ การกระจายแบบไวน์เนอร์ การกระจายทั้งทางเวลาและความถี่แบบโคนน์ การกระจายแบบขึ้นอยู่กับสัญญาณและสเปกตรัมแบบวิวัฒนาการ
- Theory and application of time-varying spectral analysis. Topics include why spectra change, the AM/FM model of signals. Instantaneous frequency and bandwidth, signal density functions, the short-time Fourier transform, the Wigner distribution, Cohen's class of time-frequency distributions, signal-dependent distributions and the evolutionary spectrum.
- EIE 646 เวฟเล็ตและการประยุกต์ใช้งาน (Wavelet and Applications)** **3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 หลักพื้นฐานของการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตรา การสร้างกลับของสัญญาณอย่างสมบูรณ์แถบของตัวกรอง แบบตรงเฟส และมีการผสมแบบโคซายน์ แถบของตัวกรองแบบไม่สม่ำเสมอ โครงสร้างเวฟเล็ตและการแทนสัญญาณหลายความละเอียด เวฟเล็ตแพ็คเกจ วิธีการออกแบบ และการนำไปใช้งานเช่นการบีบอัดทรานส์มัลติเพล็กซ์ การเข้ารหัสแถบย่อย และการตรวจจับ ทรานเซียนต์ ดีเอสพีแบบหลายอัตราและหลายมิติ เวฟเล็ตแพ็คเกจ และตัวอย่างการนำไปใช้งาน
- Multirate digital signal processing fundamentals. Perfect-reconstruction, linear-phase, cosine-modulation filter banks. Nonuniform filter banks. Lattice structures. Wavelets and multiresolution signal representation. Wavelet packets. Design methods. Applications

include compression, transmultiplexer, subband coding and transient detection. Multidimensional multirate (DSP). Wavelet packet transform and its applications.

EIE 647 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-9)

(Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและความเป็นมาของระบบปัญญาประดิษฐ์และผู้เชี่ยวชาญ ตัวอย่างระบบผู้เชี่ยวชาญแนวความคิดพื้นฐาน เทคนิคเครื่องมือที่ใช้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ การทํางานในการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญซอฟต์แวร์ระบบผู้เชี่ยวชาญ และการสร้างฐานความรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

Introduction and history computability and predicate calculus, symbolic programming, LISP machine, natural language processing and machine translation, knowledge representation, knowledge engineering, expert system and applications.

EIE 648 การประมวลผลภาพถ่ายทางชีวการแพทย์ 3 (3-0-9)

(Biomedical Image Processing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการทางฟิสิกส์ และวิศวกรรมเบื้องต้นสำหรับระบบการถ่ายภาพทางชีวการแพทย์ โครงสร้างของระบบการถ่ายภาพ การกำเนิดสัญญาณ การถ่ายทอดพลังงานระหว่างเนื้อเยื่อ การกำเนิดภาพ และตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางการแพทย์ ตลอดจนหลักการเบื้องต้นในการใช้การประมวลผลภาพสำหรับการวิเคราะห์ภาพทางชีวการแพทย์ ระบบถ่ายภาพทางการแพทย์ที่นำเสนอได้แก่ เอกซเรย์ ซีที และการถ่ายภาพด้วยสนามแม่เหล็กเรโซแนนซ์

Introduction to the general concepts of medical imaging systems: the physics and engineering principles, system structure, source generation, energy tissue interaction, image formation and clinical examples. Introduction of image processing algorithms applied to biomedical image analysis. Imaging modalities include x-ray computed tomography (X-ray CT) and magnetic resonance imaging (MRI).

EIE 650 การสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง 3 (3-0-9)

(Fiber Optic Communication)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การแพร่กระจายการหักเหของแสงในสายใยแก้ว ส่วนประกอบของสายใยแก้ว การวัดค่า แหล่งกำเนิดสัญญาณ การมอดูเลชัน การดีเท็คชัน สมการเรท การมอดูเลชันทางตรงและทางอ้อมวงจรสมมูลของสัญญาณรบกวน อุปกรณ์รับ/ส่งสัญญาณ ทฤษฎีโคฮีเรนซ์ การนำไปใช้งานต่างๆ ระบบและเทคนิคขั้นสูงของการสื่อสารด้วยสายใยแก้ว

Propagation in optical fibers. Dispersion. Birefringence. Optical components. Measurements. Optical sources. Modulators and detectors. Rate equation. Direct and indirect modulation. Equivalent circuits. Noise. Optical receivers. Coherent systems. System performance. Advanced systems and techniques.

EIE 651 วิศวกรรมสายอากาศ 3 (3-0-9)

(Antenna Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการเบื้องต้นและคำจำกัดความทางวิศวกรรมสายอากาศ ระบบการแพร่กระจายคลื่น หลักปฏิบัติด้านสายอากาศที่ควรพิจารณาสายอากาศเป็นสายและผลกระทบเมื่อการต่อลงดินไม่สมบูรณ์ลักษณะเวฟไกด์ ฮอว์น และตัวสะท้อนคลื่นของสายอากาศเป็นช่วงหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับทฤษฎีและการออกแบบวิศวกรรมสายอากาศ

Antenna fundamentals and definitions, some simple radiation systems, practical considerations, wire antennas: effects of imperfect ground, aperture antennas: wave guide, horn and reflector types, selected specialized topics in antenna theory and design.

- EIE 652** **ระบบสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง** **3 (3-0-9)**
(Advanced Digital Communication Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจเชิงสถิติเพื่อการออกแบบสัญญาณแบบเกาส์ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด สัญญาณในแบนด์ที่มีขอบเขตจำกัด สัญญาณในช่องสัญญาณเฟดดิ้ง ระบบสเปกตรัมของสัญญาณ
 Application of statistical decision theory to optimum receiver design for the Gaussian channel. Efficient signaling for message sequences. Signaling in bandlimited and fading channels. Spread spectrum systems.
- EIE 653** **โครงข่ายสื่อสาร** **3 (3-0-9)**
(Communication Networks)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมโครงข่ายแบบชั้น โอเอสไอ การต่อประสานทางกายภาพ โพรโทคอลการเชื่อมโยงข้อมูล การจัดเส้นทาง การควบคุมการไหล เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง โพรโทคอลชั้นการขนส่ง โครงข่ายพิเศษเฉพาะ แนวคิดพื้นฐานของแบบจำลองและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโครงข่ายคอมพิวเตอร์
 Fundamental concepts in the design and analysis of computer communication networks. OSI layered network architecture. Physical interface. Data link protocol. Routing. Flow control. Multi-access techniques. Transport layer protocols. Local area networks. Basic concepts in the modeling and performance analysis of computer networks.
- EIE 654** **หลักการโครงข่ายสื่อสารความเร็วสูง** **3 (3-0-9)**
(Principles of High-speed Communication Networks)
วิชาบังคับก่อน: EIE 653 โครงข่ายสื่อสาร
 พื้นฐาน หลักการ และเทคนิคการออกแบบโครงข่ายสื่อสาร ข้อจำกัดในการออกแบบโครงข่ายสื่อสาร สถาปัตยกรรมและโครงสร้างการเชื่อมโยงของโครงข่ายสื่อสารประเภทต่างๆ การควบคุมและการให้สัญญาณโครงข่าย องค์ประกอบของโครงข่ายสื่อสาร (เช่น สื่อเชื่อมโยง สวิตช์ ระบบจัดเส้นทาง) ระบบปลายทาง โพรโทคอลระหว่างระบบปลายทาง โปรแกรมประยุกต์สำหรับโครงข่ายสื่อสาร
 Fundamentals, principles, and techniques of network designs. Network architecture and topology, network control and signaling, network components (such as links, switches and routers), end systems, end-to-end protocols, networked applications.
- EIE 655** **ระบบสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย** **3 (3-0-9)**
(Wireless Personal Communication Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 หลักการเบื้องต้นของระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบไร้สาย ระบบการแพร่กระจาย แบบจำลองเฟดดิ้ง เทคนิคของไดเวอร์ซิตี ระบบการเชื่อมโยงส่วนต่อ การวิเคราะห์การมอดูเลต และสมรรถนะ
 Basics of mobile/cellular communication systems. Propagation, fading models, diversity technique, link margins, modulation and performance analysis.
- EIE 656** **ทฤษฎีการตรวจจับ** **3 (3-0-9)**
(Detection Theory)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 กระบวนการสุ่มแบบเกาส์ ระบบเชิงเส้นที่เหมาะสมที่สุด การแปลงเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นของกระบวนการสุ่ม และการตรวจวัดของสัญญาณทางสถิติ
 Gaussian process, optimum linear systems, linear and nonlinear transformation of radar process, and statistical detections of signals.

- EIE 657** **โครงข่ายสื่อสารไร้สาย** **3 (3-0-9)**
(Wireless Networks)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 โครงสร้างเชื่อมโยงสำหรับโครงข่ายเฉพาะที่และโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง การควบคุมการเข้าใช้สื่อแบบรวมศูนย์ และแบบกระจายศูนย์ การสื่อสารที่ใช้ความถี่แบบสูงยิ่ง การรับรู้สถานที่โดยใช้คลื่นวิทยุ โครงข่ายนำแสงแบบไร้สาย ระบบและมาตรฐานเช่น จีเอสเอ็ม จีพีอาร์เอส เอ็ดจี ซีดีเอ็มเอ เอชดีอาร์ และโครงข่ายไร้สายเฉพาะที่
 Topology for local networks and cellular networks. Central/distributed medium access control. Ultrawideband communication. RF location sensing. Wireless optical networks. Systems and standards such as, GSM, GPRS, EDGE, CDMA, HDR, WLANs.
- EIE 660** **การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และจำลองการทำงาน** **3 (3-0-9)**
(System Modeling and Simulation)
วิชาบังคับก่อน: EIE 601 ทฤษฎีระบบ
 วิธีการพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ แบบจำลองพารามิเตอร์แบบแยกส่วนและแบบเป็นก้อนเดียว ความสัมพันธ์แบบต่อเนื่องและความเข้ากันได้ วิธีข่ายงาน วิธีการแปรผันและการปล่อยอิสระเฉพาะที่ เทคนิคการใช้กราฟที่ พันธะสำหรับรูปแบบปริภูมิสถานะและการตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและจำลองการทำงานของระบบอย่างง่าย
 Basic method for the mathematical modeling of physical systems. Distributed and lumped parameter models. Continuity and compatibility relations. Network methods. Variational methods and local liberalization. Bond graph techniques for equation formulation in state space and frequency reponse form. Design and simulation of simple systems.
- EIE 661** **การควบคุมกระบวนการขั้นสูง** **3 (3-0-9)**
(Advanced Process Control)
วิชาบังคับก่อน: EIE 601 ทฤษฎีระบบ
 ระบบควบคุมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เชิงมิติของตัวแปรทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการควบคุม การตรวจสอบและควบคุมสภาพ
 The control system related to the industry and the product. The effect of product dimensionally on the nature of the control problem. Condition monitoring and control.
- EIE 662** **ระบบควบคุมแบบชาญฉลาด** **3 (3-0-9)**
(Intelligent Control Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมแบบชาญฉลาด พื้นฐานของระบบฟัซซี่ ระบบควบคุมแบบฟัซซี่ กรณีศึกษาของระบบฟัซซี่ พื้นฐานของโครงข่ายนิเวรอล การประยุกต์ใช้งานโครงข่ายนิเวรอล กรณีศึกษาของโครงข่ายนิเวรอลและระบบนิเวรฟัซซี่
 Introduction to intelligent systems. Fundamentals of fuzzy systems. Fuzzy control systems. Fuzzy system: case studies. Fundamentals of neural networks. Applications of neural networks. Neural network: case studies. Neuro-fuzzy systems.
- EIE 663** **ระบบปรับตัวเองได้** **3 (3-0-9)**
(Self-tuning System)
วิชาบังคับก่อน: EIE 601 ทฤษฎีระบบ
 การสร้างแบบจำลองสำหรับการปรับตัวเองได้ การประมาณพารามิเตอร์แบบออนไลน์ การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีวางตำแหน่งโพล การควบคุมที่สามารถปรับเปลี่ยนแบบจำลองอ้างอิงได้ การคาดคะเนที่ปรับเปลี่ยนได้ การควบคุมที่มีความปรวนแปรน้อยที่สุด ตัวควบคุมปรับตัวเองแบบโดยปริยายและชัดเจน
 System models for self tuning. On-line estimation of parameters. Controller design by pole assignment. Model-reference adaptive control. Adaptive prediction. Minimum variance control implicit and explicit self-tuning control.

- EIE 664** **ระบบควบคุมที่เหมาะสมที่สุด** **3 (3-0-9)**
(Optimal Control Systems)
วิชาบังคับก่อน: EIE 666 ระบบควบคุมหลายตัวแปร
 กฎของเหมาะสมที่สุด สมการแฮมิลตันจาโคบี สมการเมทริกซ์รีคาร์ดี ปัญหาของตัวควบคุมที่เวลาเป็นอนันต์ เอกลักษ์ณ์ของคามานและคุณสมบัติของตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุด สมการออยเลอร์-ลากรองจ์ การประมาณค่าที่เหมาะสมที่สุดและการป้อนกลับค่าประมาณของสถานะ การสูญเสียความคงทนและวิธีลูปทรานเฟอร์รีโคเวอรี
 Principle of Optimality. Hamilton-Jacobi equation. Matrix Riccati equation. Infinite-time regulation problem. Kalman's identity and properties of optimal regulators. Euler-Lagrange equations. Optimal estimation and state estimate feedback. Loss of robustness and loop transfer recovery.
- EIE 665** **ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น** **3 (3-0-9)**
(Nonlinear Control Systems)
วิชาบังคับก่อน: EIE 601 ทฤษฎีระบบ
 ระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ด้วยวิธีเฟสระนาบ การวิเคราะห์ด้วยวิธีพรรณนาฟังก์ชัน ระบบที่เป็นเชิงเส้นบางส่วน การประมาณโดยวิธีแยกเส้น ระบบที่เบี่ยงเบนแบบมีโครงสร้าง การควบคุมในโหมดสไลด์ดิ้ง การป้อนกลับโดยการประมาณเชิงเส้นฟังก์ชันลียาปูนอฟ ความมีเสถียรภาพที่สมบูรณ์ ข้อกำหนดแบบวงกลมและข้อกำหนดของโปปอฟ ทฤษฎีอัตราขยายค่าน้อย
 Nonlinear systems: phase plane analysis, describing function analysis. Piecewise-Linear systems: methods of broken-line approximation. Variable-structure system: Sliding mode control. Feedback linearisation. Lyapunov functions. Absolute stability: circle and Popov criteria, small gain theorem.
- EIE 666** **ระบบควบคุมหลายตัวแปร** **3 (3-0-9)**
(Multivariable Control Systems)
วิชาบังคับก่อน: EIE 601 ทฤษฎีระบบ
 เป้าหมายในการควบคุม ข้อกำหนดในการออกแบบและโครงสร้างของการควบคุม ระบบหลายตัวแปร และระบบที่สมมูลกัน ความสามารถในการควบคุมได้ (พีเอส) (เอฟ) และ (แอล) ความสามารถในการสังเกตได้ โพลและศูนย์ออกแบบโดยใช้แถวลำดับของนัยคิวิชส์และลักษณะเฉพาะของทางเดินราก การวางตำแหน่งโพลโดยใช้การป้อนกลับตัวแปรสถานะและสัญญาณออก ตัวควบคุมเชิงเส้นกำลังสอง การควบคุมแบบเฮชอนันต์
 Control aims. Design specifications and control structures. Multivariable system representations and equivalent systems. Controllability (PS), (F) and (L), and observability. Poles and zeros of multivariable systems. Stability, gain space, sensitivity, singular values. Normalisation. Analysis and design using Nyquist arrays and characteristic loci. Pole placement using state and out put feedback. Linear quadratic regulators. H-infinity control.
- EIE 667** **ระบบควบคุมแบบดิจิทัล** **3 (3-0-9)**
(Digital Control Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมแบบดิจิทัล สมการความแตกต่างและการแปลงซี การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล ด้วยสัญญาณนิยมโดยเทคนิคการแปลง ตัวกรองดิจิทัลและการออกแบบตัวชดเชยดิจิทัลการสุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะของระบบควบคุมแบบดิจิทัล ผลของควอนไทซ์และความคลาดเคลื่อน การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัลโดยวิธีปริภูมิสถานะ การควบคุมเชิงเส้นแบบเวลา ไม่ต่อเนื่องที่เหมาะสมที่สุด
 Introduction to digital control; difference equation and Z-transform, conventional digital control system design via transform techniques, digital filtering and digital compensator design, sampling, state-space analysis of digital control systems, effects of quantization and errors, state-space approach to control system design, and linear discrete-time optimal control.

Application to distributed control system CAD: computer analysis and simulation techniques, data structures and data base, computer graphics, example of CAD packages, CAM: computer numerical control, industrial information system, design considerations, example of CAM systems.

EIE 672 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3 (3-0-9)
(Industrial Robots)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 บทนำเกี่ยวกับเมคคาทรอนิกส์หุ่นยนต์ การรับรู้ตำแหน่งและความเร็ว ระบบแกนหุ่นยนต์ การควบคุมทางและตำแหน่ง การควบคุมแรงของแอกชูเอเตอร์และเซ็นเซอร์ คินแมติกส์ คอมพิวเตอร์ วิชัน โปรแกรมหุ่นยนต์ หุ่นยนต์ฉลาด การประยุกต์หุ่นยนต์
 Overview of robotics mechatronic: sensing of position and velocity, robot coordinate systems, path and position control, sensors and actuators force control, kinematics, computer vision; robot programming, intelligent robots, robot applications.

EIE 673 เทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ 3 (3-0-9)
(Hard Disk Drive Technology)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และหน้าที่การทำงาน เทคโนโลยีการอ่านและการบันทึกข้อมูล กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีฟิล์มบาง ห้องสะอาด สารปนเปื้อน การคายประจุไฟฟ้าและการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การประมวลผลสัญญาณ วัสดุแม่เหล็ก เทคนิคการวัดแบบสถิตย์และแบบไดนามิก เทคนิคการวัดฟิล์มบาง สถานภาพในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
 Hard disk drive components and functions. Read and write technologies. Semiconductor fabrication process. Thin film technology. Clean room. Contamination. Electrostatic discharges and electromagnetic interference. Signal processing. Magnetic materials. Static and dynamic testings. Thin film metrology. Present and future trends of hard disk drive technology.

EIE 674 วิศวกรรมออดิโอ 3 (3-0-9)
(Audio Engineering)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การขยายกำลังแบบแอนะล็อกและดิจิตอล ระบบลำโพง แบบจำลองการรับฟัง การบันทึกเสียงแบบแอนะล็อกและดิจิตอล เสียงความละเอียดสูงและการเข้ารหัส การประยุกต์ใช้โครงข่าย การวัดเสียง การลดสัญญาณรบกวนในระบบเสียง
 Analog and digital power amplifications. Loudspeaker systems. Perceptual-modelling. Analog and digital audio recording. High-resolution audio and coding. Network applications. Audio measurements. Noise reduction in audio system.

EIE 675 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น 3 (3-0-9)
(Principles of Magnetic Resonance Imaging)
วิชาบังคับก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน
 พื้นฐานของระบบการถ่ายภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก การกำเนิดสัญญาณและการสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็กทางฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์เบื้องต้น อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน ความละเอียดของภาพ และกระบวนการความต่างของภาพ ภาพรวมของเครื่องมือระบบการถ่ายภาพ เช่นแม่เหล็ก เกรเดียนแม่เหล็กถ่ายภาพ และระบบคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการถ่ายภาพ
 Fundamentals of magnetic resonance imaging systems; introduction to physical and mathematical image acquisition and reconstruction using magnetic resonance; signal-to-noise ratio, resolution, and contrast mechanisms; overview of imaging system hardware, including magnets, imaging gradients and radio-frequency systems.

ATM and BISDN. Switch designs. High speed local, campus and metropolitan area networks. Lightwave and photonic networks. Network management techniques. Applications and gigabit testbeds.

EIE 690 การศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล **3 (0-6-9)**
(Supervised Study)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การศึกษาและการทำงานเฉพาะบุคคลในหัวข้อที่สนใจเกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบควบคุม อิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร สารสนเทศ หรือด้านอื่นๆ ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Individualized study and work depending upon area of interest in electrical engineering, control system, electronics, communication, information engineering, etc. under supervision of advisor.

EIE 691 - 699 หัวข้อพิเศษ 1-9 **3 (3-0-9)**
(Special Topic I - IX)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ ที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยคณาจารย์ผู้สอนมีความพร้อม และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา
 Current topics in electrical and information engineering the topics to be offered depending on staff availability and student interest.

EIE 703 วิทยานิพนธ์ **48 หน่วยกิต**
(Dissertation)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 นักศึกษาซึ่งสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1) จะต้องทำวิทยานิพนธ์จำนวน 48 หน่วยกิต ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นการค้นคว้าวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศเพื่อการแก้ปัญหาจริงทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ หรืออื่นๆ
 The master's degree students are required to undertake 48-credit dissertation under supervision of their advisors. Emphasis will be on research topics in the electrical and information engineering for solving specific and real problems in industry, agriculture, medical applications etc.

EIE 704 วิทยานิพนธ์ **36 หน่วยกิต**
(Dissertation)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 นักศึกษาซึ่งสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1) จะต้องทำวิทยานิพนธ์จำนวน 36 หน่วยกิต ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นการค้นคว้าวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศเพื่อการแก้ปัญหาจริงทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ หรืออื่นๆ
 The master's degree students are required to undertake 36-credit dissertation under supervision of their advisors. Emphasis will be on research topics in the electrical and information engineering for solving specific and real problems in industry, agriculture, medical applications etc.

EIE 705	วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
	(Dissertation)	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	นักศึกษาซึ่งสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) จะต้องทำวิทยานิพนธ์จำนวน 48 หน่วยกิต ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นการค้นคว้าวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศเพื่อการแก้ปัญหาจริงทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ หรืออื่นๆ	
	The bachelor's degree students are required to undertake 48-credit dissertation under supervision of their advisors. Emphasis will be on research topics in the electrical and information engineering for solving specific and real problems in industry, agriculture, medical applications etc.	
EEE 620	การจำลองเครื่องจักรกลซิงโครนัส	3 (3-0-9)
	(Synchronous Machine Modeling)	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ทฤษฎีแกนแม่เหล็ก 2 แกน แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสแบบจำลองการกระตุ้นโดยปาร์ก และการควบคุมกำลังเพื่อเสถียรภาพของระบบ	
	Two-reaction theory; park's synchronous machine models, modelling of the synchronous machine excitation and governor control on power system stability.	
EEE 621	การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 1	3 (3-0-9)
	(Electrical Machines Design I)	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	หลักการออกแบบโดยทั่วไปของเครื่องกลไฟฟ้า วิศวกรรมวัสดุไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กต่าง ๆ การออกแบบขดกระตุ้นและแม่เหล็กขของ การออกแบบของการระบายความร้อนและความเย็นของเครื่องกลไฟฟ้า การออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้ามีดังนี้ หลักการของการออกแบบและทางเลือกในการออกแบบของหม้อแปลงเฟสเดียวที่มีขนาดเล็กและหลายเฟสที่มีขนาดใหญ่ การออกแบบหม้อแปลงกระแสและโวลต์ การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงมีดังนี้ หลักการของการออกแบบและทางเลือกในการออกแบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบหมุน	
	General principle of electrical machines design. Electrical engineering materials. Magnetic circuits. Lifting magnets and exciting coil design. Heating and cooling of electrical machines design. Transformer design; design principles and its choice of designing for big and small of single and polyphase transformers, current transformers and chokes design. DC machines design; Design principles of DC generator and motor and its choice of designing for rotating DC machines.	
EEE 622	การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-9)
	(Electrical Machines Design II)	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	การออกแบบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการของการออกแบบเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสสลับแบบซิงโครนัส และทางเลือกในการออกแบบสำหรับ เครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับแบบหมุนชนิดขั้วยื่นและไม่ขั้วยื่นสำหรับเครื่องชนิดเฟสเดียวและหลายเฟส การออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับเทอร์โบ หลักการของการออกแบบมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวและหลายเฟส และทางเลือกในการออกแบบ	
	AC machines design. Principle of synchronous generator and motor design and its choice of designing for single phase and polyphase of salient and non salient pole of rotating AC machines. Design of turbo alternators. Design principles of polyphase and single phase induction motors and its choice of designing.	

EEE 623 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า**3 (3-0-9)****(Electric Motor Drive)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทบทวนแบบจำลองทางพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การคำนวณหาแรงบิดและแบบจำลองในสภาวะอยู่ตัวของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมให้ขนาดแรงดันต่อความถี่มีค่าคงที่ การควบคุมแบบเวกเตอร์และการควบคุมแบบแยกการเชื่อมร่วมสำหรับการขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแม่เหล็กถาวร ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจำลองการทำงานการขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ อินเวอร์เตอร์ที่ใช้หลักการ มอดดูเลตความกว้างพัลส์ตามสัญญาณไซน์และสัญญาณสเปซเวกเตอร์ของแรงดันคำสั่ง แบบจำลองทางพลวัตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก การออกแบบตัวควบคุมความเร็วสำหรับการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก การนำไปใช้ในทางปฏิบัติของการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก การทำงานแบบสี่จุดภาคของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง

Review of dynamics model of AC machine, torque equation and steady-state model of induction motor, scalar control (V/F control), vector control and decoupling control for induction and permanent magnet synchronous motor drives, simulation program for AC motor drives, sinusoidal pulse-width modulation (SPWM) inverter, space vector pulse-width modulation (SVPWM) inverter, dynamics model of separately-excited DC motor, speed controller design for separately-excited DC motor drive, implementation of speed control for separately-excited DC motor drive, four-quadrant operations of DC machine.

EEE 624 การควบคุมสมัยใหม่ของขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ**3 (3-0-9)****(Modern Control of AC Drives)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การทบทวนวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า สัมพันธภาพทางพลังงานที่สมดุล ทฤษฎีเฟรมอ้างอิง แบบจำลองทางพลวัตของมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร การควบคุมเวกเตอร์ทั้งทางอ้อมและทางตรงของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมเวกเตอร์ของมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรที่ใช้ตัวรับรู้ตำแหน่ง ศึกษาแบบแผนการควบคุมเวกเตอร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรกรณีที่ไม่ใช้ตัวรับรู้การควบคุมวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าแบบไม่ใช้แปร่ง่านชนิดคุณลักษณะไฟตรงทั้งกรณีที่ใช้และไม่ใช้ตัวรับรู้

Review of magnetic circuits. Energy balance relationship. Reference frame theory. Dynamic mathematical models of induction and permanent magnet synchronous motors. Indirect and direct vector control of induction motor. Vector control of permanent magnet synchronous motor using position sensors. Studies of sensorless vector control of induction motor and permanent magnet synchronous motor. sensed and sensorless control of brushless DC Motor drives.

EEE 630 คุณภาพกำลังไฟฟ้า**3 (3-0-9)****(Power Quality)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

นิยามและมาตรฐานของคุณภาพกำลังไฟฟ้า ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า ที่มาของปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า แรงดันตกชั่วขณะและไฟดับ แรงดันเกินทรานเซียนต์ พื้นฐานของฮาร์มอนิกส์ การประยุกต์แก้ไขปัญหาฮาร์มอนิกส์ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของแรงดันช่วงระยะยาว การจัดทำเกณฑ์มาตรฐาน ปัญหาจากการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การเดินสายไฟฟ้าและการต่อลงดิน การตรวจเฟือง่วงคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Definitions and standards of power quality. Power quality problems. Sources of power quality problems. Sags and interruptions. Transient overvoltages. Fundamental of harmonics. Applied harmonics. Long duration voltage variations. Power quality benchmarking. Distributed generation issues. Wiring and grounding. Power quality monitoring.

- EEE 631 เศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง (Economics Operation of Power Systems) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 การดำเนินงานโรงงานไฟฟ้าพลังไอน้ำ กำลังน้ำ นิวเคลียร์ตามหลักเศรษฐศาสตร์ สูตรหาพลังงานสูญเสียในระบบพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิตและค่าสูญเสียพลังงานที่ถูกหลักภาวะเศรษฐศาสตร์ โปรแกรมการทำงานอย่างถูกหลักเศรษฐศาสตร์ การทำ ร่วมกันของระบบไฟฟ้าที่มีโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำและพลังน้ำ ให้ถูกหลักดำเนินงานเศรษฐศาสตร์
 Economic operation of steam plants. Hydroelectric plants. Nuclear plant transmission loss formula. Coordination of production costs and transmission losses for optimum economy. Economic scheduling of generation. Economic operation of a combined steam and hydroelectric power system.
- EEE 632 การเกิดทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power Systems) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรานเซียนต์ไฟฟ้า ทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิงทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิงปกติ ทรานเซียนต์แบบสวิตซ์ซิง ไม่ปกติ ทรานเซียนต์ในวงจรสามเฟส ทรานเซียนต์ในอุปกรณ์แปรสภาพพลังงานปรากฏการณ์แม่เหล็กไฟฟ้าในสภาวะ ทรานเซียนต์ ผลของฟ้าผ่า ที่มีต่อระบบกำลังคลื่นวงจรบนสายส่งผลของแรงดันทรานเซียนต์ที่มีต่อขดลวดหม้อแปลง การป้องกันแรงดันเกินทรานเซียนต์แก่ระบบและ อุปกรณ์ความสัมพันธ์ของการฉนวน การใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทรานเซียนต์ไฟฟ้า
 Introduction to electrical transients; switching transient, simple and abnormal switching transients, transients in three phase circuits, transient in conversion equipment, electromagnetic phenomena under transient condition, lightning effects on power systems, travelling wave on transmission line, effects of transient voltage transformer winding, protection of systems and equipment against transient over voltage, insulation coordination, computer aids to the calculation of electrical transients.
- EEE 633 การพยากรณ์โหลดและวิธีการทางด้านความน่าจะเป็น (Load Forecasting and Probability Methods) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 วิธีการทางด้านความน่าจะเป็น วิธีการพยากรณ์โหลด การแบ่งชนิดของโหลดและสมบัติของโหลด การพยากรณ์โหลดที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศ และที่ไม่ขึ้นกับ การเปลี่ยนแปลงของอากาศ การพยากรณ์ รายปี รายเดือน รายสัปดาห์และรายวัน
 Probability methods. Forecasting methodologies. Load classification and characterization. Energy and peak demand forecasting. Weather and non-weather sensitive forecast, annual, monthly, weekly, and daily forecast.
- EEE 634 ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Reliability) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง ความน่าจะเป็นในการสูญเสียโหลด ความน่าเชื่อถือของกำลังการผลิตและระบบสายส่ง ความน่าเชื่อถือของทั้งระบบคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์คอนเนกต์
 Basic reliability concepts. LOLP-Loss of load probability. Static and spinning generating-capacity reliability. Transmission system reliability. Composite system and interconnected system reliability.
- EEE 635 เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Stability) 3 (3-0-9)**
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 วิธีการจำลองระบบและคุณสมบัติทางไดนามิกของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การวิเคราะห์ความมีเสถียรภาพ การเกิด ออสซิลเลชัน ความถี่ต่ำและเกิดออสซิลเลชันด้วยความถี่ ซิงโครนัสย่อย การวิเคราะห์เสถียรภาพในขณะเกิดทรานเซียนต์

System modelling methods and dynamics of synchronous generator. Stability analysis; low frequency oscillations and subsynchronous frequency oscillations, transient stability analysis.

EEE 636 ระบบส่งจ่ายไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-9)

(Power Distribution Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาแนวคิดใจความสำคัญที่เกิดขึ้นจากในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและ การนำไปใช้งาน หัวข้อต่าง ๆ ในการวางแผนและการทำงานของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ทั้งระบบไฟฟ้าที่เป็นแบบสมดุลและไม่สมดุล ปัญหาต่าง ๆ ในการจำลองและการพิจารณา การไหลของกำลังในระบบส่งจ่าย

Introductory topics in power distribution systems and applications. Topics in planning and electrical distribution system; balanced and unbalanced systems, modeling issues and distribution power flow.

EEE 637 การควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-9)

(Power Electronic Control in Power Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานและภาพรวมของระบบไฟฟ้ากำลัง การชดเชยและการควบคุมกำลังงานรีแอกทีฟ (กำลังงานเสมือน) ในระบบสายส่งกำลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังที่เกี่ยวข้อง การศึกษาฮาร์โมนิกของโรงจักรไฟฟ้าที่มีการชดเชย การเพิ่มพูนเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Overview and fundamental concepts of electrical power system. Reactive power compensation and control in transmission systems. Related power electronic equipment. Harmonic studies of power compensating plant. Power system stability enhancement using power electronic equipments.

EEE 638 ความมั่นคงในระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-9)

(Power System Security)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวิเคราะห์เหตุขัดข้อง เงื่อนไขในการเดินเครื่อง เงื่อนไขความมั่นคงในระบบ ไฟฟ้าและความไวของระบบไฟฟ้าการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบแก้ไขโดยใช้การโปรแกรมเชิงเส้น การประมาณสถานะของระบบ ความสามารถสังเกตได้ของระบบ การตรวจหาปัญหาในระบบ และการระบุข้อมูลที่เกิดพลาด

Contingency analysis. Operating constraints, security constraints and network sensitivities. Corrective dispatch using linear programming. State Estimation. Network observability, detection, and identification of bad data.

EEE 639 ระบบผลิตกำลังไฟฟ้ากำลังแบบกระจาย 3 (3-0-9)

(Distributed Generation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ภาพรวมของผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจาย การผลิตกำลังไฟฟ้าโดยใช้พลังงานลม โดยใช้พลังงานจากแสงแดด โดยใช้ระบบความร้อนร่วม การศึกษาผลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับขนาดเล็ก การป้องกันในระบบผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจาย การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้าในระบบและการควบคุม หลักเศรษฐศาสตร์และประเด็นสำคัญถึงผลประโยชน์ของระบบผลิตกำลังไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจาย การพัฒนาในอนาคตของเทคโนโลยีของระบบผลิตกำลังไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจาย

Overview of distributed generation, Generation using wind energy, solar energy, Combined heat and power/co-generation, Small AC generators, protection of distributed generation, power system studies and controls. Economics and commercial issues of dispersed generation future developments.

- EEE 650 ฉนวนเหลวทางไฟฟ้า 3 (3-0-9)**
(Electrical Insulating Liquid)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 เปรอริมิทติวิตีและการสูญเสียของฉนวนเหลว ค่าคงที่ไดอิเล็กทริกและโครงสร้างโมเลกุล ค่าการสูญเสียไดอิเล็กทริก การตอบสนองความถี่ของฉนวนเหลว กลไกการนำในของเหลว คุณสมบัติของของเหลว กระบวนการพื้นฐานของการเกิดลัดประจุ คุณสมบัติการเคลื่อนย้ายของลัดประจุ การนำทางไฟฟ้าของของเหลวที่ไม่มีขั้ว การเบรกดาวน์ทางไฟฟ้าในของเหลว ชนิดของการเบรกดาวน์ กระบวนการทดลอง ผลการทดลอง คุณสมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ของน้ำมัน ส่วนประกอบทางเคมี คุณสมบัติการระบายความร้อน การติดไฟ การจัดการและการกำจัด รวมถึงฉนวนทางไฟฟ้าที่เป็นของเหลว โครงสร้างโมเลกุลและส่วนประกอบของฉนวนเหลว พันธะโมเลกุลและอะตอม คุณสมบัติฉนวนเหลว วัสดุฉนวนที่เป็นฉนวนเหลว
- Permittivity and loss of insulating liquids dielectric; constant and molecular structure, dielectric loss, frequency response of insulating liquids. Conduction mechanisms in liquids; properties of liquids, elementary processes of charge carriers generation, transport properties of charge carriers, electrical conduction in non-polar liquids. Electrical breakdown in liquid fluids: classification of electrical breakdown, experimental procedures, experimental results. Physical and chemical properties of mineral insulating oils: chemical composition, cooling properties, flammability, handling and disposal, insulation-related properties. Molecular structure and composition of liquid Insulating material; atomic and molecular bonding, properties of insulating liquids, liquid electrical insulating material.
- EEE 651 การเปลี่ยนสภาพฉนวนทางไฟฟ้าของแก๊ส 3 (3-0-9)**
(Electrical Breakdown of Gases)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 กระบวนการก่อนการเสียหายฉนวนในการถ่ายเทประจุของแก๊ส การถ่ายเทประจุของทาวเซนต์ สนามประจุค้าง การเสียหายฉนวนฉนวนในสนามสม่ำเสมอ การปล่อยประจุ โคโรนา การเสียหายฉนวนฉนวนในสนามไม่สม่ำเสมอ ช่องประกายของมีกและแครกส์
- Pre-breakdown processes in gas discharges. Townsend discharge. Space charge field. Breakdown in uniform fields. Corona discharge. Breakdown in non-uniform fields and spark channels by meek and craggs.
- EEE 652 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 (3-0-9)**
(High Voltage Engineering)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 คุณสมบัติทางไดอิเล็กทริกของวัสดุ การทำฉนวนและนำฉนวนไปใช้งาน โครงสร้างและสมรรถนะของเครื่องมือทางไฟฟ้าแรงสูง เช่น หม้อแปลงเซอร์กิตเบรคเกอร์ เคเบิล และตัวแยกวงจร การวัดการปล่อยประจุบางส่วน การออกแบบและผังของระบบไฟฟ้ากำลังแรงสูง
- Dielectric properties of materials. Insulations and their applications. Constructions and performances of high voltage equipment such as transformers, circuit breakers, cables and isolators, partial discharge measurement, design and layout of high voltage power systems.
- EEE 670 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน 3 (3-0-9)**
(Power Electronics Devices and Its Applications)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 พื้นฐานการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง สวิตช์กำลังความถี่สูงชนิดต่าง ๆ ไดโอดกำลัง ทรานซิสเตอร์ มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที เทคนิคการขับสวิตช์กำลังความถี่สูงแบบต่างๆ เทคนิคการป้องกันอุปกรณ์สวิตช์กำลังในวงจร การเลือกใช้แกนแม่เหล็กและ คาปาซิเตอร์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เทคนิคพื้นฐานการออกแบบลายวงจรพิมพ์สำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Basic of power electronic devices. High power-high frequency power switches. Power diodes. Transistor. Power BJT. Power MOSFET. IGBT, high frequency power switch driving techniques. Power switches protection techniques. Magnetic core and capacitor in power electronic circuit. Basic PCB layout techniques for power electronics.

EEE 671 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและความเข้ากันได้ทาง 3 (3-0-9)

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

(Power Electronic Circuit Design with Electromagnetic Compatibility)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานและมาตรฐานความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า กระบวนการทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การแทรกสอดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยการแผ่และการนำ การคุ้มกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากการแผ่และการนำ การสร้างแบบจำลองของแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน เทคนิคการออกแบบหลาย วงจรพิมพ์ของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เพื่อเข้ากันกับความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการลดการปล่อยสัญญาณ รบกวนในระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การออกแบบวงจรกรอง การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และกรณีศึกษา

Basic and standard of electromagnetic compatibility (EMC). EMC testing procedure. Radiated and conducted electromagnetic interferences. Radiated and conducted immunities. Noise source modeling. PCB layout technique for EMC compliance. Noise emission reduced techniques in power electronic system. EMI filter design and case studies.

EEE 672 ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-9)

(Nonlinear Phenomena in Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดใจความสำคัญที่เกิดขึ้นจากความไม่เป็นเชิงเส้นในระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง พลวัตและปรากฏการณ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้นของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น โดยจะครอบคลุม ปรากฏการณ์ที่พบโดยทั่วไปรวมถึงพื้นฐานของการค้นคว้า และการนำไปใช้งานของทฤษฎีที่พัฒนาเพื่อระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังที่ไม่เป็นเชิงเส้น

Key concepts and important questions raised by nonlinearities in power electronic systems. Introduction to nonlinear dynamics and phenomena of power electronic systems including a broad coverage of nonlinear physical phenomena, a sound foundation for investigation into complex systems and chaos, and an overview of applications of nonlinear theory in power electronics.

EEE 673 วงจรการแปลงผันโดยวิธีสวิตซ์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

(Advanced Switching Converter)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังแปรผันพลังงานสวิตซ์ซึ่งความถี่สูง การสร้างสัญญาณควบคุมแบบพีดับเบิลยูเอ็ม เทคนิคการจำลองทางคณิตศาสตร์ของวงจรแปรผันพลังงานสวิตซ์ซึ่งด้วยวิธีการประมาณค่าและการทำให้อยู่ในสมการที่เป็นเชิงเส้นด้วยวิธีสัญญาณขนาดเล็ก การหาสมการ โอนย้ายของวงจรแปรผันพลังงานสวิตซ์ซึ่ง การพิจารณาภาวะสมดุลและเทคนิคการชดเชยในการควบคุมแบบรอบปิด การควบคุมวงจรและชดเชยรอบปิดของวงจรแปรผันพลังงานแบบควบคุมด้วยกระแส

Design principle of high frequency switching converter topology. Pulse-width modulation (PWM) signal generator. Techniques to model the switching converter with state-space averaging method and small-signal approximation for linearity. Switching converter transfer function. Stability consideration and closed loop compensation techniques. Current mode switching converter stability compensation techniques.

- EEE 674** การวิเคราะห์แบบจำลองและเทคนิคการจำลองผลสำหรับระบบ
อิเล็กทรอนิกส์กำลัง **3 (3-0-9)**
(Modeling Analysis and Simulation Technique for Power Electronic System)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
เนื้อหาวิชานี้จะกล่าวถึง วงจรพื้นฐานและวิธีการเขียนแบบจำลองของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วิธีการและอัลกอริทึมอย่างง่ายในการจำลองผลของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการจำลองผลทางคอมพิวเตอร์ การใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์รูปคลื่นโดยใช้การวิเคราะห์ฟูรีเยร์ การจำลองผลสำหรับแบบจำลองและการควบคุมมอเตอร์ไฟตรง แบบจำลองของมอเตอร์ไฟสลับที่เป็นมอเตอร์เหนี่ยวนำ มอเตอร์ ซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรและวิธีการขับ
- The aim of this course is to introduce the principal circuit analysis and modeling techniques for power electronic systems. Simple techniques and algorithms for simulating power electronic systems are taught then applied using computer simulation software. Fourier analysis is introduced as a mathematical technique for analyzing waveforms. Computer simulation for DC motor modeling and control, AC motor modeling : Induction motor, PMSM and drives technique.
- EEE 675** วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าในโหมดเรโซแนนต์ **3 (3-0-9)**
(Resonant Mode Power Converter)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
เรโซแนนต์ความถี่สูง เทคนิคการแปลงผันกำลังแบบกึ่งเรโซแนนต์ และเรโซแนนต์หลายจุด เทคนิคการสวิตช์ที่แรงดันสูงและกระแสสูงในคอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์แบบพีดับเบิลยูเอ็ม การมอดูเลตแบบพีดับเบิลยูเอ็มและแบบความถี่ เทคนิคการวิเคราะห์แบบไม่เป็นเชิงเส้นสำหรับ คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์แบบสวิตช์นุ่มนวล วงจรเรียงกระแสสำหรับการแก้ตัวประกอบกำลัง และระบบกำลังแบบกระจาย
- High-frequency resonant, quasi-resonant, and multi-resonant power conversion techniques; zero-voltage and zero-current switching techniques in pulse-width modulation converters and inverters. Pulse-width modulation and frequency modulation; non-linear analysis techniques for resonant and soft-switching converters and inverters. Power factor correction rectifiers and distributed power systems.
- EEE 676** การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน **3 (3-0-9)**
(Control of Power Electronics Circuits and Its Applications)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
การทบทวนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรการขับนำเกต โปรแกรม การจำลอง การทำงาน (แมทแลป/ออร์แคด) การควบคุมการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เมทริกซ์การแปลงแกน วงจรบล็อกเฟส โครงสร้างของแหล่งจ่ายไฟแบบต่อเนื่อง อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นไซน์ อินเวอร์เตอร์แบบรูปคลื่นโกล้เคียงไซน์ วิธีการตรวจจับกระแสฮาร์มอนิกส์ วงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบขนาน วงจรกรองกำลังแอกทีฟแบบเอกภาพ วงจรเรียงกระแสโดยใช้สวิตช์ วิธีการตรวจจับกำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์สำหรับเชื่อมต่อการไฟฟ้า มาตรฐาน ไออีอีอี 929 เทคนิคการขับนำสวิตช์แบบนุ่มนวล
- Review of power electronic devices. Gate driver circuit. Simulation program (MATLAB/ORCAD). Microcontroller for controlling the power electronics circuits. Axis transformation matrix. Phase-locked loop. UPS configurations, Sine-wave inverter. Modified sine-wave inverter. Method of harmonics detection. Shunt active power filter. Unified active power filter. Switched – mode rectifier circuit. MPPT method of the solar cell. Grid – connected inverter. IEEE 929 standard. Soft switching techniques.

- EEE 681 กลวิธีปัญญาประดิษฐ์ในระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-9)**
(Artificial Intelligence Techniques in Power Systems and Power Electronics)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นโดยสังเขปของหัวข้อและทิศทางของงานวิจัยหลักของระบบปัญญาประดิษฐ์ อันประกอบด้วย การแทนความรู้ การแก้ปัญหาโดยวิธีการค้นหาข้อมูล ตรรกะ เหตุผล และการวางแผน ระบบฐานความรู้ การเรียนรู้และโครงข่ายประสาทเทียม ตัวควบคุมแบบ ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การนำไปประยุกต์ใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
 Introduction to description of the major subjects and directions of research in artificial intelligence; topics include knowledge representation. Problem solving by search. Logic, reasoning and planning. Knowledge-based systems. Learning and artificial neural networks. Fuzzy logic controller. Applications in power systems and power electronics.
- EEE 682 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้คอมพิวเตอร์ 3 (3-0-9)**
(Computer Analysis in Power Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 อินซิเดนซ์และเมทริกซ์ของวงจรจ่ายสุตตรงจ่าย เทคนิคการคำนวณโดยใช้ คอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการลัดวงจร การไหลของ โหลดและเสถียรภาพของระบบในสภาวะอยู่ตัว และในสภาวะทรานเซียนต์
 Incidence and network matrix. Algorithms for formulation network matrices. Computer techniques for short circuit. Load flow and transient stability studies.
- EEE 690 - 693 หัวข้อพิเศษ 1-4 3 (3-0-9)**
(Special Topic I - IV)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 เป็นการบรรยายหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า ที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยคณาจารย์ ผู้สอนมีความพร้อมและเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา
 Current topics in Electrical engineering the topics to be offered depending on staff availability and student interest.
- EEE 694 พื้นฐานการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (1-4-9)**
(Electrical Engineering Teaching Internship)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 พื้นฐานการสอนเบื้องต้น ระบบในการให้คะแนนนักศึกษา ความชำนาญพิเศษใน การสอน การฝึกปฏิบัติจริงกับนักศึกษา การ ฝึกการปฏิบัติสัมพันธ์กับนักศึกษา
 Basic teaching skill, student grading method, the art of teaching, hand-on experience in teaching, hand-on interactions with students.