

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25400051100235

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

 ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

 ชื่อย่อ B. Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

- ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

148 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2556
- กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรไฟฟ้า
- (2) นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- (3) ผู้จัดการโครงการ
- (4) ประกอบธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับสาขาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ เลขประจำตัวประชาชนตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1.	สัญญา มิตรเอม 3 1005 02747 xx x	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Electrical Engineering) University of Southern California. U.S.A. 2542 M.S. (Electrical Engineering) University of Southern California. U.S.A. 2535 B.Eng. Control Engineering (Nonlinear Signal Processing, Neural and Fuzzy Systems, Stochastic Resonance) King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang 2533
2.	นรินทร์ วัฒนกุล 3 7060 00419 xx x	รองศาสตราจารย์	M.Eng. (Electrical Engineering) King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok. 2536 B.Sc. Electrical Engineering (Power Electronics, Power Systems, Energy Management) King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, 2529
3.	ไพบุลย์ นาคมหาซาสินธุ์ 3 9011 00278 xx x	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) University of Florida, Gainesville, Florida , U.S.A. 2546 M.Eng. (Electrical Engineering) University of Florida, Gainesville, Florida , U.S.A. 2537 B.Eng. Industrial Instrumentation (Power Electronics, Electronic Systems & Controls, Industrial Automation) King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2534

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
4.	พงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศวัฒนา 3 1007 00338 xx x	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), Ohio State University, U.S.A. 2550 M.S. (Electrical Engineering), Ohio State University, U.S.A. 2545 M.Eng. (Electrical Engineering), Kyoto University, Japan. 2537 B.Eng. (Electrical Engineering) (Computational Electromagnetics and Applications, Microwave Technologies), Kyoto University, Japan. 2535
5.	วัชร อมศิริ 1 1027 00270 xx x	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2559 วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2557

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. ความจำเป็นต่อนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พศ. 2553 เพื่อกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล

มาตรฐานฯ ดังกล่าวครอบคลุมทั้งหมด 17 สาขาวิชา มีการกำหนดองค์ความรู้ที่จำเป็นไว้ทั้งหมด 8 องค์ความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ และการจำลอง องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ในส่วนของสาขาวิศวกรรมไฟฟ้านั้น กำหนดให้ต้องมีเนื้อหาความรู้เพื่อให้มีองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานอันได้แก่ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและระบบควบคุม การแปลงรูปพลังงาน ระบบไฟฟ้ากำลัง ทฤษฎีการสื่อสาร การประมวลผลสัญญาณ ระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อปรับโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ดังกล่าวข้างต้น อีกทั้งยังเป็นการปรับให้ทันกับเทคโนโลยีในโลกปัจจุบัน สร้างแรงจูงใจให้กับนักศึกษาที่มีความสามารถ ส่งเสริมการบูรณาการงานวิจัยและการใช้ศักยภาพของคณาจารย์ในภาควิชาได้อย่างเต็มที่ และเพื่อให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากสภาวิศวกรได้ทำการเปลี่ยนแปลงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยมีการเปลี่ยนแปลงรายวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่ใช้ในการขอใบอนุญาต ทางภาควิชาฯจึงจำเป็นต้องปรับโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระเบียบดังกล่าว

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จุดมุ่งหมายหลักของการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้คือ การปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับองค์ความรู้พื้นฐานและเทคโนโลยีปัจจุบัน เพื่อให้สามารถดึงดูดนิสิตที่สนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเต็มที่ อันจะนำไปสู่การผลิตวิศวกรซึ่งมีทักษะและขีดความสามารถระดับสูงให้ได้ตรงตามความต้องการของประเทศ เพื่อให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขัน สามารถพึ่งพาตนเองได้และตามทันเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสร้างสรรค์นวัตกรรมอันทันสมัย อันจะนำไปสู่การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

วิชาและเนื้อหาในหลักสูตรใหม่จะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการต่อสังคม ตลอดจนการพัฒนาความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา กับภาคอุตสาหกรรมภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU100 Civic Engagement		
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3	หน่วยกิต
TU101 Thailand, ASEAN, and the World		
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3	หน่วยกิต
TU102 Social Life Skills		
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3	หน่วยกิต
TU103 Life and Sustainability		
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	(ไม่นับหน่วยกิต)	
TU050 English Skill Development		
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3	หน่วยกิต
TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing		
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3	หน่วยกิต
TU105 Communication Skills in English		
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3	หน่วยกิต
TU106 Creativity and Communication		
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU107 Digital Skill and Problem		
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3	หน่วยกิต
TU108 Self-Development and Management		
มธ.109 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset		
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123 Fundamental Chemistry		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory		
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC133 Physics for Engineers I		

วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134	Physics for Engineers		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA131	Applied Linear Algebra		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		

13.1.2 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาอื่นของคณะ

วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100	Engineering Graphics		
วก.291	กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
ME291	Fundamentals of Engineering Mechanics		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE100	Ethics for Engineers		
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE101	Introduction to Engineering Profession		
วค.211	เทอร์โมไดนามิกส์	3	หน่วยกิต
AE211	Thermodynamics		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
IE121	Engineering Materials		
วพ.361	การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3	หน่วยกิต
CN361	Microprocessor Systems Design		
วพ.466	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3	หน่วยกิต
CN466	Internet of Things		
วพ.467	การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล	3	หน่วยกิต
CN467	VHDL Programming		

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE209 Introduction to Electrical Engineering		
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory		

13.3 การบริหารจัดการ

คณะกรรมการประจำหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทำหน้าที่ประสานงานกับ คณะและสาขาวิชาอื่น รวมทั้ง อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในด้านเนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของวิชา ตลอดจน ดูแลและควบคุมคุณภาพและการบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อุปกรณ์ใหม่ โดยมีวิศวกรไฟฟ้าเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ความสำคัญ

ประเทศไทยมีความเจริญด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น ซึ่งมีความต้องการวิศวกรไฟฟ้าที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างเทคโนโลยีและพลังงานใช้เองภายในประเทศ วิศวกรที่จบจากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยตนเอง มีความมั่นใจในจริยธรรมอันดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ และการบริหารจัดการทั้งทฤษฎี และปฏิบัติ สามารถทำงานในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและมีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามการประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการบุคลากรของภาคธุรกิจ	- ข้อมูลแบบสอบถามเพื่อการปรับปรุงฯ
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน และบริการวิชาการให้มีประสิทธิภาพจากการนำความรู้ทางการพัฒนางานอุตสาหกรรมไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนโครงการบริการวิชาการแก่สังคม - สนับสนุนให้เกิดโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน	- ปริมาณงานบริการวิชาการ และโครงการความร่วมมือกับภาคเอกชน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในการเรียนชั้นปีที่ 3

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนสิงหาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- (1) นักศึกษาต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ขนาดห้องเรียนมักมีขนาดใหญ่ และมีนักศึกษาในห้องบรรยายเป็นจำนวนมาก
- (2) เนื้อหาวิชามีปริมาณมาก และใช้เวลาในการเรียนมาก
- (3) นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องอยู่หอพัก ทำให้มีอิสระมากขึ้น จึงมักมีปัญหาในการควบคุมตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญห / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนรู้ และการแบ่งเวลา จัดให้มีผู้ดูแลชี้แนะและแก้ไขปัญหานักศึกษาในความดูแลแทนผู้ปกครอง การสร้างสัมพันธ์ภาพและความเข้าใจระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา
2. จัดโครงการการระงับการจดทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้มีสิทธิอนุญาตในการจดทะเบียนได้แต่เพียงผู้เดียว โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนรู้แก่นักศึกษา และได้รับทราบปัญหาของนักศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันแก้ไขปัญหายั่งยืน
3. จัดกิจกรรมสอนเสริมวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนักศึกษารุ่นพี่
4. จัดหลักสูตรอบรมเสริมภาษาอังกฤษให้แก่นักศึกษาร่วมกับสถาบันภาษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยคณะฯ สนับสนุนค่าเรียนให้นักศึกษาทั้งหมด

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	80	80	60	60	60
ชั้นปีที่ 2		80	80	60	60
ชั้นปีที่ 3			80	80	60
ชั้นปีที่ 4				80	80
รวม	80	160	220	280	260
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน (ต่อปี)

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		108,684,500	บาท
หมวดเงินเดือน	108,281,100		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	403,400		บาท
งบดำเนินการ		121,845,800	บาท
หมวดค่าตอบแทน	}		บาท
หมวดค่าใช้สอย		121,695,800	บาท
หมวดค่าวัสดุ			บาท
หมวดสาธารณูปโภค		150,000	บาท
งบลงทุน		17,790,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง	17,790,000		บาท
รวมทั้งสิ้น		248,320,300	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 174,873 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติ ใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และ ข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	หน่วยกิต
2.1.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.2.2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	88	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	64	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	24	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษร 2 ตำแหน่งและตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

อักษรย่อ วฟ. (LE) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ตัวเลข มีความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-2 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 3-9 หมายถึง วิชาเลือกของสาขา

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทั่วไปทางวิศวกรรมไฟฟ้า

เลข 1-3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและการประมวลผลสัญญาณ

เลข 4-5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เลข 6-7	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
เลข 8	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิศวกรรมควบคุมและการวัด
เลข 9	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพลังงาน

เลขหลักร้อย

เลข 1-4	หมายถึง ชั้นปีที่ควรเรียน
---------	---------------------------

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ	
ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต
บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต)	
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100 Civic Engagement	
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101 Thailand, ASEAN, and the World	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset	
หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)	
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU102 Social Life Skills	
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108 Self-Development and Management	
หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103 Life and Sustainability	
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107 Digital Skill and Problem Solving	
หมวดภาษา	บังคับ 4 วิชา 9 หน่วยกิต
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050 English Skill Development	(ไม่นับหน่วยกิต)
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing	

มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU105	Communication Skills in English	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-3)
TU106	Creativity and Communication	
ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขที่คณะฯ กำหนดไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้		
1. บัณฑิต 3 วิชา จำนวน 7 หน่วยกิต		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CN101	Introduction to Computers Programming	
2. เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต”		
2. วิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)
SC133	Physics for Engineers I	
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 (3-0-6)
SC134	Physics for Engineers	
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183	Physics for Engineers Laboratory	
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)
SC184	Physics for Engineers Laboratory II	
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
MA111	Fundamentals of Calculus	
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)
ME100	Engineering Graphics	
วท.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)
CE100	Ethics for Engineers	

วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
CE101	Introduction to Engineering Profession	
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE121	Engineering Materials I	
2.2	<u>วิชาเฉพาะด้าน</u>	88 หน่วยกิต
นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะด้าน รวม 88 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
2.2.1	<u>กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม</u>	64 หน่วยกิต
	<u>วิชาบังคับในสาขา</u>	61 หน่วยกิต
วฟ.200	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE200	Electrical Engineering Mathematics	
วฟ.201	การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2 (1-3-0)
LE201	Electrical Engineering Practice	
วฟ.202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2 (1-3-0)
LE202	Basic Electrical Engineering Laboratory	
วฟ.210	สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)
LE210	Signals and Systems	
วฟ.211	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	3 (3-0-6)
LE211	Probability Theory and Stochastic Processes	
วฟ.220	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE220	Electromagnetic Theory	
วฟ.230	เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE230	Numerical Techniques in Electrical Engineering	
วฟ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE240	Electric Circuit Analysis	
วฟ.241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3 (3-0-6)
LE241	Basic Electronic Circuits and Devices	
วฟ.242	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3 (3-0-6)
LE242	Digital Circuit Design	
วฟ.260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
LE260	Electrical Machines 1	
วฟ.301	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2 (1-3-0)
LE301	Electrical Engineering Laboratory	
วฟ.302	การออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2 (1-3-0)
LE302	Electrical Engineering Design	
วฟ.320	ทฤษฎีการสื่อสาร	3 (3-0-6)
LE320	Fundamentals of Communication Systems	

วฟ.330	การวิเคราะห์เชิงสถิติ	3 (3-0-6)
LE330	Statistical Analysis	
วฟ.340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
LE340	Electronic Circuits	
วฟ.341	อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3 (3-0-6)
LE341	Physical Electronics	
วฟ.360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE360	Power Systems	
วฟ.380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE380	Electrical Instruments and Measurements	
วฟ.381	ระบบควบคุม	3 (3-0-6)
LE381	Control Systems	
วฟ.382	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด	1 (0-3-0)
LE382	Instruments and Measurement System Laboratory	
วฟ.300	ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1 (ฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา)
LE300	Electrical Engineering Training	
วฟ.401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 (0-3-0)
LE401	Electrical Engineering Project 1	
วฟ.402	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2 (1-3-0)
LE402	Electrical Engineering Project 2	
<u>วิชาบังคับนอกสาขา</u>		3 หน่วยกิต
วท.291	กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน	3 (3-0-6)
ME291	Fundamentals of Engineering Mechanics	
2.2.2	<u>กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</u>	24 หน่วยกิต
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาตามแขนงใดแขนงหนึ่ง จากแขนงวิชาดังต่อไปนี้		
1)	<u>แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง</u>	
1.	วิชาบังคับเฉพาะแขนง	15 หน่วยกิต
วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
LE363	Electrical Machines II	
วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE364	Electrical Systems Design	
วฟ.365	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE365	Power Systems Analysis	
วฟ.465	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 (3-0-6)
LE465	Power Electronics	
วฟ.473	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 (3-0-6)
LE473	High Voltage Engineering	

2. วิชาเลือกส่วนที่ 1		
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
วฟ.467	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE467	Power Plant and Substation	
วฟ.468	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE468	Power System Protection	
วฟ.469	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE469	Electric Drives	
3. วิชาเลือกส่วนที่ 2		
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
2) <u>แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร</u>		
1. วิชาบังคับเฉพาะแขนง		
วฟ.323	การสื่อสารดิจิทัล	12 หน่วยกิต
LE323	Digital Communications	3 (3-0-6)
วฟ.324	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)
LE324	Data Communication and Networks	
วฟ.325	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3 (3-0-6)
LE325	Communication Network and Transmission Lines	
วฟ.426	การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)
LE426	Optical Communication	
2. วิชาเลือกส่วนที่ 1		
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
วฟ.314	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)
LE314	Digital Signal Processing	
วฟ.333	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)
LE333	Microwave Engineering	
วฟ.428	วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)
LE428	Antenna Engineering	
3. วิชาเลือกส่วนที่ 2		
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า		6 หน่วยกิต
3) <u>แขนงวิชาไฟฟ้าบูรณาการ</u>		
นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า		24 หน่วยกิต
วิชาเลือกสำหรับกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 (0-3-0)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory	
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)
LE209	Introduction to Electrical Engineering	

วฟ.224 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3 (3-0-6)
LE224 Information and communications technology	
วฟ.225 เทคโนโลยีโทรคมนาคมเบื้องต้น	3 (3-0-6)
LE225 Introduction to Telecommunication Technology	
วฟ.295 พลังงานไฟฟ้ากับสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
LE295 Electric Energy and Environment	
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)
LE314 Digital Signal Processing	
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล	3 (3-0-6)
LE323 Digital Communications	
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)
LE324 Data Communication and Networks	
วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3 (3-0-6)
LE325 Communication Network and Transmission Lines	
วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)
LE333 Microwave Engineering	
วฟ.343 ทัศนศาสตร์	3 (3-0-6)
LE343 Optics	
วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
LE344 Optoelectronics	
วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)
LE345 Semiconductor Fabrication Technology	
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
LE363 Electrical Machines II	
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE364 Electrical Systems Design	
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE365 Power Systems Analysis	
วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
LE408 Special Topics in Electrical Engineering I	
วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
LE409 Special Topics in Electrical Engineering II	
วฟ.415 การประมวลผลภาพ	3 (3-0-6)
LE415 Digital Image Processing	
วฟ.424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม	3 (3-0-6)
LE424 Fundamentals of Telecommunication Engineering	
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)
LE426 Optical Communication	

วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)
LE428 Antenna Engineering	
วฟ.434 การสื่อสารเคลื่อนที่	3 (3-0-6)
LE434 Mobile Communication	
วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต	3 (3-0-6)
LE455 Hard Drive Technology and Manufacturing	
วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)
LE458 Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers	
วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 (3-0-6)
LE465 Power Electronics	
วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE467 Power Plant and Substation	
วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE468 Power System Protection	
วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE469 Electric Drives	
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 (3-0-6)
LE473 High Voltage Engineering	
วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE474 Computer Methods for Power Systems	
วฟ.477 หลักการคุณภาพไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE477 Fundamentals of Power Quality	
วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE478 Dynamic Modeling of Electrical Machines and Power System	
วฟ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3 (3-0-6)
LE479 Smart Grid	
วฟ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3 (3-0-6)
LE484 Mobile Robotics	
วฟ.485 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม	3 (3-0-6)
LE485 Computer Applications in Control Engineering	
วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3 (3-0-6)
LE487 Neural Networks and Fuzzy Systems	
วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
LE488 Industrial Automation Systems	
วฟ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3 (3-0-6)
CN361 Microprocessor Systems Design	
วฟ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-6)
CN.466 Internet of Things	

วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล
CN467 VHDL Programming

3 (3-0-6)

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป
ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วก. 100 กราฟิควิศวกรรม	3
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
วท.291	กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน	3
วฟ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ^{*P1,*C1}	3
วฟ.201	การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
วฟ.242	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3
วฟ.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
วฟ.200	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วฟ.202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
วฟ.210	สัญญาณและระบบ ^{*C1}	3
วฟ.220	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ^{*P1,*C1}	3
วฟ.241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ^{*P1,*C1}	3
วฟ.211	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	3
วฟ.260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 ^{*P1}	3
วฟ.230	เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3
รวม		20

ปีการศึกษาที่ 3 แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
วฟ.360 ระบบกำลังไฟฟ้า ^{*P4}	3
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า ^{*P2}	3
วฟ.381 ระบบควบคุม ^{*P2}	3
วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด	1
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3
xx. xxx วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	ไม่น้อยกว่า 2
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วฟ.302 การออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ^{*P1}	3
วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ	3
วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร	3
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า ^{*P4}	3
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง ^{*P4}	3
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง ^{*P4}	3
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 3 แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร ^{*C2}	3
วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ^{*C1}	3
วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ	3
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3
วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3
xx. xxx วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	ไม่น้อยกว่า 2
รวม	19
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วฟ.302 การออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า	2
วฟ.360 ระบบกำลังไฟฟ้า	3
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3
วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด	1
วฟ.381 ระบบควบคุม	3
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล ^{*C5}	3
วฟ. xxx วิชาเลือกส่วนที่ 1	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	21

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	หน่วยกิต 1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 4 แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วฟ.401 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1
วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3
วฟ.46x วิชาเลือกส่วนที่ 1	3
วฟ.46x วิชาเลือกส่วนที่ 1	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย/มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	22
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วฟ.402 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2
วฟ.xxx วิชาเลือกส่วนที่ 2	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	8

ปีการศึกษาที่ 4 แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วฟ.401 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล ^{*C5}	3
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3
วฟ.xxx วิชาเลือกส่วนที่ 1	3
วฟ.xxx วิชาเลือกส่วนที่ 2	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
รวม	22
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วฟ.402 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2
วฟ. xxx วิชาเลือกส่วนที่ 2	3
xx. xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	8

คำอธิบายสัญลักษณ์

แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง

- *P1 กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- *P2 กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม
- *P3 กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน
- *P4 กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร

- *C1 กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- *C2 กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร
- *C3 กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ
- *C4 กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ
- *C5 กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

1. วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

ส่วนที่ 1

บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต)

หมวดสังคมศาสตร์ (Social Science)

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย

3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิธีทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

หมวดมนุษยศาสตร์ (Humanities)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม

3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

การดูแลสุขภาพตนเองแบบองค์รวม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพทางกายการจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical ,emotional ,social ,and spiritual needs ,which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture.

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics)

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน

3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ. 107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมีอาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

หมวดภาษา (Languages)

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development

ไม่นับหน่วยกิต

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ

3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐาน สนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถ อ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ

3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

ม.ธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร

3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

ส่วนที่ 2

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรพริเซนต์และแทรนซิชัน แก๊สของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีกรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, thermochemistry, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid and Base and Electrochemistry.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computer Programming

หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer Concepts, computer components: Hardware and software interaction, Current programming Language: Programing practices.

2. วิชาเฉพาะ

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

วิชาบังคับก่อน :-

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกหัก ของไหลการสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

Prerequisite :-

Motion, force, gravity, work and energy, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, vibrations and waves, sound and applications, heat and the kinetic theory, the first and the second laws of thermodynamics.

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่นและความร้อน

Prerequisite :-

Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite :-

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน

3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

วิชาบังคับก่อน : -

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Prerequisite: -

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note : There no credit for students who studying or passed MA211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พิกัดของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสโตกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, limit, continuity derivative and integral of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์

3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA219

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วท.100 กราฟิควิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิสัยความเผื่อ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพทัศนมิติ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Prerequisite : -

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and tolerancing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sections and auxiliary views. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร

0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

Prerequisite : -

Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur. Grading is in S or U.

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์

1 (1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาบังคับก่อน : -

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

Prerequisite : -

Engineering profession, Roles and responsibilities of Engineers, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Basic science and engineering subjects, Responsibility and ethics for engineers, Engineering communication, Information technology in engineering, Problem solving in engineering, Importance of testing, experimentation, and presentation, Basic law for engineers, Engineering safety, Engineering and society, Engineering and environment, Engineering and technology development, Computers in engineering, Basic knowledge and practice in tool and machine, Manufacturing process, Usage of measurement tool in industrial work.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

วิชาบังคับก่อน : -

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุล สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Prerequisite : -

Relationship between structures, properties, production processed and applications of main groups of engineering materials i.e, metals, polymers, Ceramics and composites; phase equilibrium diagrams mechanical properties and materials degradation.

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

วิชาบังคับในสาขา

วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE200 Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน : -

พีชคณิตเชิงเส้น: ทบทวนเวกเตอร์และเมทริกซ์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ระบบของสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ แบบจำลองทางวิศวกรรมไฟฟ้า การแปลงฟูริเยร์และลาปลาซ และการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์เชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน การหาปริพันธ์เชิงซ้อน ทฤษฎีเรซิดิว

Prerequisite : -

Linear algebra: review of vectors and matrices; vector spaces; linear transformations; systems of linear equations; eigenvalue problems; models in electrical engineering. Fourier and Laplace transforms and their applications. Complex analysis: complex numbers and functions; complex integration; residue theorem.

วฟ.201 การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า

2 (1-3-0)

LE201 Electrical Engineering Practice

วิชาบังคับก่อน :

การฝึกฝนพื้นฐานเพื่อแนะนำการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite :

Basic practice to introduce students to basic equipments and measurements in electrical engineering.

วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-0)

LE202 Basic Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.201

ปฏิบัติการพื้นฐานในหัวข้อต่าง ๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : Have earned credits of LE201

Basic laboratory work on various topics in electrical engineering.

วฟ.210 สัญญาณและระบบ 3 (3-0-6)

LE210 Signals and Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องทางเวลาและแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีการแปลงฟูเรียร์ วิธีการแปลงลาปลาซ และวิธีการแปลง Z การประยุกต์สัญญาณและระบบในงานทางวิศวกรรม การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยเทคนิคแบบทันสมัย

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Continuous-time and discrete-time signal and system; linear time-invariant system (LTI); signal analysis using Fourier transform, Laplace transform, and Z-transform; applications of signal and system; modern techniques in signal and system analysis.

วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม 3 (3-0-6)

LE211 Probability Theory and Stochastic Processes

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

หลักการเบื้องต้นของการสุ่มและความไม่แน่นอน ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม กระบวนการสุ่ม การประยุกต์ทางระบบสื่อสาร การประมวลสัญญาณ ระบบควบคุมอัตโนมัติ

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Introduction to concepts of randomness and uncertainty: probability, random variables, stochastic processes. Applications to communications, signal processing, and automatic control.

วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE220 Electromagnetic Theory

วิชาบังคับก่อน : -

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำและกระแสการพา ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิตย์ วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวล

Prerequisite : -

Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.

วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE230 Numerical Techniques in Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ใช้ เทคนิคเชิงตัวเลขเบื้องต้น ผลเฉลยของสมการและระบบสมการ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข วิธีแก้สมการเชิงอนุพันธ์

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Graph theory and applications. Introduction to numerical techniques: solutions of equations and system of equations, method of least squares, eigenvalue problem, numerical differentiation and integration, methods for solving differential equations.

วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE240 Electric Circuit Analysis

วิชาบังคับก่อน : -

องค์ประกอบวงจร การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแสดงด้วยเฟสเซอร์ วงจรกำลัง AC ระบบไฟฟ้าสามเฟส

Prerequisite : -

Circuit element, node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.

วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

3 (3-0-6)

LE241 Basic Electronic Circuits and Devices

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

โครงสร้าง คุณลักษณะ และโหมดของการทำงานของไดโอด วงจรประยุกต์ของไดโอด วงจรแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง โครงสร้าง คุณลักษณะ และโหมดของการทำงานของทรานซิสเตอร์แบบ BJT และ FET ทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายสัญญาณ และสวิตช์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ หลักการวิเคราะห์วงจรสัญญาณขนาดเล็ก แบบจำลองอุปกรณ์แบบ 2 และ 3 ขา ออปแอมป์และวงจรประยุกต์

Prerequisite : Have earned credits of LE240

Diode: physical structure, characteristics and modes of operation; diode application circuits; DC power supply amplifiers; BJT and FET physical structure, characteristics and modes of operation; use as an amplifier and a switch; biasing; principle of small-signal analysis; models for 2- and 3-terminal devices; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits.

วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล

3 (3-0-6)

LE242 Digital Circuit Design

วิชาบังคับก่อน : -

การออกแบบและการสร้างวงจรดิจิทัล ประกอบด้วยหัวข้อ ระบบจำนวน รหัส พิชคณิตบูลีน โลจิกเกต การออกแบบวงจรโลจิกแบบคอมไบเนชันนอลและแบบซีควนเชียล (ทั้งวงจรเชิงโครนัสและวงจรอะซิงโครนัส) สำหรับการสร้างเป็นวงจรจริงจะเริ่มด้วยวงจรเกตพื้นฐานจนถึงการใช้อุปกรณ์พีแอลดี

Prerequisite : -

The design and implementation of digital circuits. Topics include number representations, codes, Boolean algebra, logic gates, combinational and sequential circuit design (both synchronous and asynchronous). The real implementations begin with basic gates and progress to Programmable Logic Devices (PLD).

วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1

3 (3-0-6)

LE260 Electrical Machines I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

แหล่งต้นพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างและหลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุนของเครื่องจักรกลกระแสตรง และประสิทธิภาพ หลักการและประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส

Energy sources, magnetic circuits, electromechanical energy conversion, energy efficiency, construction of rotating machines, principle of DC rotating machines and their efficiencies, principle of single-phase and three-phase transformers and their efficiencies.

Practical training related to the field of electrical engineering during the summer semester in a company, factory, government agency, or state-owned enterprise, which is approved by the department, with a total training period of at least 240 hours and no shorter than 6 weeks. Students must submit training reports to the department. This course is graded S/U.

Laboratory work on topics in Electrical Engineering including electronic circuits, electric machines and so on.

Design projects on topics in Electrical Engineering.

วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร

3 (3-0-6)

LE320 Fundamentals of Communication Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210

แบบจำลองระบบสื่อสารแบบมีสายและแบบไร้สาย การแนะนำสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีฟูรีเยร์และผลการแปลงฟูรีเยร์ การมอดูเลตแบบแอมพลิจูด การมอดูเลตทางแอมพลิจูด การมอดูเลตแบบข้างคู่ การมอดูเลตแบบข้างเดียว การมอดูเลตความถี่ การมอดูเลตความถี่แถบความถี่แคบ การมอดูเลตความถี่แถบความถี่กว้าง การมอดูเลตเฟส สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอมพลิจูด การมอดูเลตแบบเบสแบนด์ฐานสอง ทฤษฎีการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ พัลส์แอมพลิจูดมอดูเลชัน การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ การมอดูเลตแบบเดลตา เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ แขนงสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบและการสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารเชิงแสง

Prerequisite : Have earned credits of LE210

Communication system models, wire/cable, wireless/radio; introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform; analog modulation, amplitude modulation, double-sideband modulation, single-sideband modulation, frequency modulation, narrowband frequency modulation, wideband frequency modulation, phase modulation; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, pulse code modulation, delta modulation; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communication, optical communication

วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ

3 (3-0-6)

LE330 Statistical Analysis

วิชาบังคับก่อน : วฟ.211

ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่า สหสัมพันธ์และการถดถอย การทดสอบแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

Prerequisite : Have earned credits of LE211

Confidence intervals; hypothesis testing; estimation; regression and correlation; nonparametric tests; analysis of variance; engineering applications.

วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)

LE340 Electronic Circuits

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

วงจรทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์และมอส ผลตอบสนองความถี่ วงจรสะท้อนกระแส วงจรขยายผลต่าง ภาคเอาต์พุตและวงจรขยายกำลัง วงจรขยายป้อนกลับ ออสซิลเลเตอร์ วงจรกรอง

Prerequisite : Have earned credits of LE241

Bipolar and MOS transistor circuits; frequency response; current mirrors, differential amplifiers, output stages and power amplifiers; feedback amplifiers; oscillators; analog filters.

วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ 3 (3-0-6)

LE341 Physical Electronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.134

ลักษณะทางกายภาพของอะตอมและทฤษฎีแถบพลังงานในของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงานและพาหะประจุในสารกึ่งตัวนำ พาหะส่วนเกินในสารกึ่งตัวนำ ไดโอดชนิดหัวต่อ P-N ทรานซิสเตอร์แบบรอยต่อคู่ ทรานซิสเตอร์แบบสนามไฟฟ้า เลเซอร์ อุปกรณ์สำหรับการสวิตชิง สิ่งประดิษฐ์ไมโครเวฟ การเจือสารในวงจรอินทิเกรต

Prerequisite : Have earned credits of SC134

Atomic physics and theory of energy bands in solids; energy bands and charge carriers in semiconductors; excess carriers in semiconductors; PN junction diode; bipolar junction transistors; field effect transistors; lasers; switching devices; microwave devices; Integrated circuit fabrication

วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)

LE360 Power Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260

แนะนำระบบไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะและแบบจำลอง ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานสำหรับผลิตไฟฟ้า คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้าแรงสูง พารามิเตอร์และแบบจำลอง ของสายส่งไฟฟ้าแรงต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าของสายส่ง โวลต์เตจเรกกูเลชั่น การส่งพลังงานไฟฟ้าและการสูญเสียกำลังไฟฟ้าในสายส่ง ความผิดพร่องชนิดสามเฟสแบบสมมาตร มาตรฐานและความปลอดภัย

Prerequisite : Have earned credits of LE260

Introduction to AC power circuit; structure of electric power systems, per unit system; AC machine characteristics and model; power transformer characteristics and models; sources of electric energy production; load characteristics; electric power plants; transmission line parameters and models; cable parameters and models; relationship between currents and voltages; regulation of voltages; electric energy transmission and losses; symmetrical three-phase faults; standards and safety.

วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE380 Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ การวัด การวัดกระแสและแรงดันแบบกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า การวัดค่าความถี่ คาบ ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ การเปรียบเทียบมาตรฐาน

Prerequisite : Have earned credits of LE241

Units and standards of electrical measurements; instrument classifications and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor and energy measurements; measurements of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurements; noises; transducers; calibration

วฟ.381 ระบบควบคุม

3 (3-0-6)

LE381 Control Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนทางเวลาและแบบจำลองระบบในโดเมนทางความถี่ แบบจำลองพลวัต และผลตอบสนองพลวัตของระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมแบบเปิดและแบบปิด การควบคุมแบบย้อนกลับ ค่าความไว ชนิดของระบบควบคุมแบบย้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพระบบ การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุม

Prerequisite : Have earned credits of LE210

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test. Design and compensation of control systems.

วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด 1 (0-3-0)

LE382 Instruments and Measurement System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือเรียนพร้อมกับ วฟ.380

ปฏิบัติการเครื่องมือวัด ได้แก่ การตีความข้อกำหนด การอ่านค่า การบำรุงรักษา และการสอบเทียบ
ปฏิบัติการระบบการวัด ได้แก่ การออกแบบการทดลอง วงจรวัด การนำเข้าข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล

Prerequisite : Have earned credits of or taking LE380 in the same semester

Instrument practices including specification evaluation, measurement reading, maintenance and calibration. Measurement system practices including experimental design, measurement circuit, data import and data processing.

วฟ.401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1 (0-3-0)

LE401 Electrical Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วฟ.230, วฟ.302, วฟ.320, วฟ.340, วฟ.360

โครงการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งอาจจัดทำโดยนักศึกษาแต่ละคนหรือเป็นกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน นักศึกษาต้องส่งรายงานและทำการนำเสนอในหัวข้อโครงการนั้น

Prerequisite: Have earned credits of LE230, LE302, LE 320, LE 340, LE 360

Research and development project on an electrical engineering problem is carried out by an individual or a group of students under supervision of one or more academic staff members. The student must submit reports and give an oral presentation on the project.

วฟ.402 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2

2 (0-6-0)

LE402 Electrical Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.401

งานต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 จนเสร็จสมบูรณ์ ถึงขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอผลงานครั้งสุดท้าย

Prerequisite : Have earned credits of LE401

A continuation of Electrical Engineering Project I to the final stage of writing a full report and giving a final presentation.

วิชาบังคับนอกสาขา

วท.291 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

ME291 Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล แรงกระจาย พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การกระทบและโมเมนตัม

Prerequisite : Have earned credits of SC133

Force systems; resultant; equilibrium; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum

2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1 (0-3-0)

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการทำงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ)

Prerequisite : Have earned credits of or taking LE209 in the same semester

This course focuses on practicing skills in basic electrical engineering. Learn how to use equipments and some electrical elements. Connect some electrical circuits. Identify, analyze and solve some basic problems in electrical circuits and electronics. Learn how to use basic circuit and electronic software.

(This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial Engineering)

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6)

LE209 Introduction to Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟสและวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ)

Prerequisite : -

Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase system; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments.

(This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial Engineering)

วฟ.224 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3 (3-0-6)

LE224 Information and communications technology

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิจติจิทัล หลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับการประมวลผลในเครื่องคอมพิวเตอร์, หลักการและระบบเครือข่ายสื่อสารสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ, เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับความสนใจในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

Prerequisite : -

Digital revolution; principles of information and communication technology (ICT); software and hardware of computer; communication and networking; cutting edge technologies and trends in information technologies.

วฟ.225 เทคโนโลยีโทรคมนาคมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

LE225 Introduction to Telecommunication Technology

วิชาบังคับก่อน : -

พื้นฐานของเทคโนโลยีโทรคมนาคม: สายส่งและสื่อส่งผ่าน; โครงข่ายเชื่อมต่อ; ช่องสัญญาณสื่อสาร
พื้นฐานโครงข่ายข้อมูล: ข่ายงานบริเวณกว้าง; ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ การให้บริการโครงข่าย โครงข่ายทาง
แสง การสื่อสารไร้สาย

Prerequisite : -

Fundamentals of telecommunication technology: transmission lines and media; network connections; communication channels. Data networking basics: wide area networks; local area networks. Network services. Optical networking. Wireless communications.

วฟ.295 พลังงานไฟฟ้ากับสิ่งแวดล้อม

3 (3-0-6)

LE295 Electric Energy and Environment

วิชาบังคับก่อน : -

กระบวนการแปลงรูปพลังงานและเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า; ทรัพยากรทดแทน; การประยุกต์
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการผลิต ส่ง และจำหน่ายไฟฟ้า; ประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า;
คุณภาพของกำลังไฟฟ้า; การกำหนดอัตราค่าพลังงานไฟฟ้า; ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้า;
ผลกระทบของการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่
เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า

Prerequisite : -

Energy conversion process and electricity generation technology; renewable resources; application of information and communication Technology to generation, transmission and distribution of electricity; efficient use of electrical energy; power quality; electricity tariff determination; environmental effects of electricity generation; Impact of energy utilization on nature and environment; assessment of environmental issues related to electricity generation.

วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

3 (3-0-6)

LE314 Digital Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210

สัญญาณเชิงเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่า ในช่วง การแปรผันอัตราการสุ่มตัวอย่าง การแปลงฟูเรียร์แบบดิสครีต วิธีความน่าจะเป็นของการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองดิจิทัลชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนจำกัดและชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนไม่จำกัด ระบบมัลติเรตและธนาคารตัวกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบดิสครีต แนะนำการประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงพูดและเสียง การประมวลผลแถวลำดับ และการประยุกต์ใช้ในปัจจุบันอื่นๆ

Prerequisite : Have earned credits of LE210

Continuous-time and discrete-time signals; spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter banks; discrete wavelet transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications

วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล

3 (3-0-6)

LE323 Digital Communications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.320

ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม แผนภาพสัญญาณ ความกว้างแถบความถี่ในควิสต์ต่ำสุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์เซียนสีขาวแบบบวก เทคนิคการมอดูเลชันแบบดิจิทัล ซิกมา-เดลตา การประเมินสมรรถนะ การซิงโครไนซ์ การปรับเท่า แนะนำทฤษฎีสารสนเทศ การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณหลายพาหะ เทคนิคการแผ่สเปกตรัม ช่องสัญญาณที่มีการเลือนหายของสัญญาณจากคลื่นหลายทิศทาง

Prerequisite : Have earned credits of LE320

Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; additive white Gaussian noise; digital modulation techniques; sigma-delta; performance analysis; synchronization; equalization; introduction to information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques; multipath fading channels

วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล

3 (3-0-6)

LE324 Data Communication and Networks

วิชาบังคับก่อน : -

แนะนำระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น โพรโทคอลแบบจุดถึงจุด และการเชื่อมโยง ตัวแบบเวลาหน่วงสำหรับเครือข่ายข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหลของกลุ่มข้อมูล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายสวิตชิง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความมั่นคงของเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบเครือข่ายแบบกลุ่มเมฆ มาตรฐานการสื่อสาร

Prerequisite : -

Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium access control; flow control; error control; local area network; switching

วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง

3 (3-0-6)

LE325 Communication Network and Transmission Lines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240

การสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารแบบมีสายเมตริกซ์ Y, Z, F, G, H และความสัมพันธ์การเชื่อมต่อและวงจรพื้นฐาน การแปลง โครงข่ายปริมาณเชิงการส่ง เทคนิคสำหรับวงจรส่ง สัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอนสัญญาณการแมตซ์ อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีของสายส่ง สมการคลื่นและผลเฉลย สำหรับความถี่ต่ำ ปานกลาง และสูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติเฉพาะของสายส่งสำหรับโหลดเปิดวงจร โหลดลัดวงจร โหลดทั่วไป สายส่งไร้ความสูญเสีย และมี ความสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา แผนภาพการ สะท้อน สัญญาณชั่วแตรกที่ปลายด้านส่งและที่ ปลายด้าน ไกล สัญญาณส่งดิฟเฟอเรนเชียล สายส่งประกอบ ชนิด ของสายเคเบิล และสายคู่บิดเกลียวแบบ ไม่ชีลด์ สาย เคเบิลแกนร่วม มาตรฐานกระแสสำหรับสายเคเบิล

Prerequisite : Have earned credits of LE240

Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards.

วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ

3 (3-0-6)

LE333 Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.220

บททวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายนาส่งสัญญาณและท่อนำคลื่นย่านความถี่ไมโครเวฟ การวิเคราะห์วงจรขยายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส แผนภาพการไหลสัญญาณ การแมตช์และการปรับอิมพีแดนซ์ เรโซเนเตอร์และตัวกรองไมโครเวฟ อุปกรณ์แบ่งกำลังงานและอุปกรณ์คัปเปิลอร์แบบทิศทางเดียว การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดคลื่นไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้งาน

Prerequisite : Have earned credits of LE220

Review of Maxwell's equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the S-Matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators and filters; power dividers and directional coupler; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; microwave measurement; microwave systems and applications

วฟ.343 ทัศนศาสตร์

3 (3-0-6)

LE343 Optics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.134 และ ค.112

ความรู้เบื้องต้นของทัศนศาสตร์เรขาคณิตแบบเชิงเส้น การเลี้ยวเบน การแทรกสอด แสงแบบทิศทางเดียวกัน การโพลาไรเซชัน การกำเนิดภาพโดยเลนส์เดี่ยว และเลนส์บาง ทัศนศาสตร์แบบเกาส์เซียน บทนำของการผลิตผลที่เกิดจากเลนส์เดี่ยว การออกแบบทัศนอุปกรณ์ บทนำของ ทัศนคณิตศาสตร์ และทัศนศาสตร์แบบลีย์

Prerequisite : Have earned credits of SC134 and MA112

Ray and the foundations of geometrical optics. Interference, diffraction, coherence, and polarization. Imagery by a single surface and a thin film lens. Gaussian optics, introduction to aberrations, optical design. Introduction to mathematical optics and Lie optics.

วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)

LE344 Optoelectronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

ฟิสิกส์ของการแผ่รังสีแสง การศึกษาผลกระทบระหว่างการแผ่รังสีแสงและสสาร หลักการและการประยุกต์ใช้งานของอุปกรณ์ทางออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่างเช่น แหล่งกำเนิดแสง อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ และรวมไปถึงสารเชิงแสงและอุปกรณ์อื่นๆ

Prerequisite : Have earned credits of LE341

Physics of optical radiation. Interaction between optical radiation and matter. Principles and applications of optoelectronic devices, e.g. sources, detectors, as well as other optical materials, devices, components, and equipment.

วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ 3 (3-0-6)

LE345 Semiconductor Fabrication Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.341

เทคโนโลยีการผลิตไอซี การปลูกผลึก การสร้างชั้นเอพิแทกซีในเฟสของไอ การสร้างชั้นเอพิแทกซีในเฟสของของเหลว การสร้างชั้นเอพิแทกซีด้วยลำโมเลกุล การสร้างชั้นออกไซด์ด้วยความร้อน การแพร่ซึมด้วยความร้อน อีออนอิมпланเทชัน การพอกพูนด้วยไอสารเคมี การทำขั้วโลหะ ลิโทกราฟี แอนนิลลิง แอสเซมบลีและการแพ็คเกจจิ้ง แนวโน้มในอนาคต

Prerequisite : Have earned credits of LE341

Integrated circuit fabrication technologies: crystal growth, vapor phase epitaxy, liquid phase epitaxy, molecular beam epitaxy, thermal oxidation, thermal diffusion, ion implantation, chemical vapor deposition, metallization, lithography, annealing, assembly and packaging, future trends.

วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3 (3-0-6)

LE363 Electrical Machines II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260

สมรรถนะและลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหนึ่งเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟส และเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส; การเริ่มเดิน การขนานเครื่อง และการควบคุมกำลังเครื่องจักรกลไฟฟ้า; การประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ; การแก้ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องจักรกลไฟฟ้า; การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : Have earned credits of LE260

Performances and characteristic of single-phase induction machines, three-phase induction machines and synchronous machines; starting, paralleling, and controlling of electrical machines; application of AC electrical machines; troubleshooting of electrical machines; protection of electrical machines.

วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 (3-0-6)

LE364 Electrical Systems Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360

หลักการขั้นพื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า ข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้ง แผนระบบไฟฟ้า จำหน่าย สายไฟฟ้า ท่อร้อยสาย รางวางสาย การคำนวณโหลดของอุปกรณ์ทางไฟฟ้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบระบบแสงสว่าง การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ แผนการกำหนดโหลดหลักและสายป้อนหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร และการติดตั้งระบบกราวด์

Prerequisite : Have earned credits of LE360

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation.

วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)

LE365 Power Systems Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360

การคำนวณสมการโครงข่ายไฟฟ้า การวิเคราะห์การไหล การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ความผิดพลาดแบบสมมาตร การวิเคราะห์ความผิดพลาดแบบอสมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้า กำลังและอุปกรณ์ป้องกัน เสถียรภาพชั่วคราว การจัดสรรการผลิตเชิงเศรษฐศาสตร์ ระบบกราวด์

Prerequisite : Have earned credits of LE360

Calculation of transmission and distribution networks; load flow analysis, load flow controls; symmetrical fault analysis; unsymmetrical fault analysis; power system protection and equipment; transient stability; economic dispatch; grounding.

- วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 3 (3-0-6)
- LE408 Special Topics in Electrical Engineering I
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น หรือการพัฒนาใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้า
 Prerequisite : The lecturer's permission
 Topics of current interest and new developments in various fields in electrical engineering.
- วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3 (3-0-6)
- LE409 Special Topics in Electrical Engineering II
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
 หัวข้อซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น หรือการพัฒนาใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้า
 Prerequisite : The lecturer's permission
 Topics of current interest and new developments in various fields in electrical engineering.
- วฟ.415 การประมวลผลภาพ 3 (3-0-6)
- LE415 Digital Image Processing
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210
 ประวัติการพัฒนาการประมวลผลภาพ โครงสร้างข้อมูลของภาพทางดิจิทัล เทคนิคต่างๆ ก่อนการประมวลผล การทำให้ภาพมีคุณภาพดีขึ้น การจำลองรูปภาพ การจำลองภาพเคลื่อนไหวโดยใช้คอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนตาข่ายคอนทัวร์ แผนที่และระบบพิกัด การประยุกต์ของการประมวลผลภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิชั่น
 Prerequisite : Have earned credits of LE210
 Historical development of image processing. Image data structures. Image preprocessing. Image enhancement. Image classification. Image postprocessing. Image compression and restoration. Figure modeling. Computer animation. Contour mesh conversion. Applications of image processing. Introduction to computer vision.

วฟ.424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม

3 (3-0-6)

LE424 Fundamentals of Telecommunication Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.320

ทฤษฎีพื้นฐาน : การสวิตช์วงจร; การสวิตช์กลุ่มข้อมูล; เครือข่ายตามมาตรฐาน เอทีเอ็ม, พีดีเอช, เอสดีเอช; ทอพอโลยีโครงข่าย; สถาปัตยกรรมแบบชั้น; เครือข่ายความเร็วสูง; หลักการจัดเส้นทาง; ทฤษฎีแควคอย; หลักวิศวกรรมของปริมาณการใช้เครือข่าย; การเข้าถึงหลายทาง; ระบบการส่งผ่าน (ระบบไมโครเวฟ ระบบดาวเทียมและเส้นนำใยแสง); การประเมินสมรรถนะ; การประยุกต์ใช้งานในโทรคมนาคม

Prerequisite : Have earned credits of LE320

Introduction: Circuit switching; packet switching; standardized network, ATM, PDH, SDH; network topology; layered architectures; broadband network; routing principles; introduction to queuing theory; traffic engineering; multiple access; transmission systems (microwave, satellite and fiber optic transmission); performance evaluation; applications in telecommunication.

วฟ.426 การสื่อสารทางแสง

3 (3-0-6)

LE426 Optical Communication

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.220

ท่อนำคลื่นไดอิเล็กตริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขการกระจายของคลื่นแสง โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ในการส่งแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสงและกระบวนการผลิต ชนิดของเคเบิลเส้นใยแก้ว การผิดรูปของสัญญาณ การลดทอน การสูญเสีย และดิสเพอร์ชันในเส้นใยแก้วนำแสง เครื่องส่งแสง แหล่งกำเนิดแสง ไดโอดเปล่งแสงและเลเซอร์ไดโอด เครื่องรับแสง ตัวจับแสง อุปกรณ์ทวนสัญญาณแสงและวงจรขยาย การคำนวณระบบเชื่อมต่อ สวิตช์และมัลติเพลกเซอร์ โครงข่ายเอฟทีทีอีเอ็กซ์เบื้องต้น

Prerequisite : Have earned credits of LE220

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical transmission parameters; optical fiber production and process; optical cable types; signal degradations, attenuation, losses and dispersion in optical fibers; optical transmitters, light sources, LEDs and laser diodes; optical receivers, optical detection; optical repeaters and amplifiers; link budget calculations; switches and multiplexers; introduction to FTTx networks

วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ

3 (3-0-6)

LE428 Antenna Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.220

นิยามเบื้องต้นและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดไอโซทรอปิก แบบรูปการแผ่พลังงานเชิงกำลังและเชิงสนาม ค่าสภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบนด์วิดท์ สมการการส่งผ่านของฟรีส การแผ่พลังงานจากองค์ประกอบกระแส ผลกระทบของกราวด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวดเชิงเส้น สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยาคิ-อูตะ และสายอากาศแบบระบายคาล็อก สายอากาศอะพอร์เจอร์ สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศทันสมัยสำหรับการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ

Prerequisite : Have earned credits of LE220

Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency, polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of linear wire antenna; array antenna; Yagi - Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement

วฟ.434 การสื่อสารเคลื่อนที่

3 (3-0-6)

LE434 Mobile Communication

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.320

ระบบการสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการกระจายคลื่นวิทยุเทคนิคการมอดูเลต การแปลงเสียงพูดเป็นดิจิทัล รหัสสำหรับความหลากหลายของช่องสัญญาณ เทคนิคการส่งสัญญาณร่วมสื่อ องค์ประกอบเชื่อมต่อสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน มาตรฐาน 3G, 4G, 5G และมาตรฐานในอนาคต ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงหลายและการจัดการสัญญาณแทรกสอด ความจุของช่องสัญญาณแบบไร้สาย ความจุของระบบมีผู้ใช้หลายราย ระบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต (MIMO)

Prerequisite : Have earned credits of LE320

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond; cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system.

วฟ.436 การสื่อสารดาวเทียม

3 (3-0-6)

LE436 Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.320

ทฤษฎีระบบสื่อสารดาวเทียม ดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน วงโคจร มุมและระยะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์การเชื่อมโยง คุณภาพสัญญาณ การมอดูเลต รหัสแก้ไขข้อผิดพลาด เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ อุปกรณ์และระบบย่อยของการสื่อสารดาวเทียม สายอากาศ วงจรสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยาย สัญญาณกำลังสูง ตัวแปลงความถี่ ระบบดาวเทียมสำหรับการสื่อสารเคลื่อนที่ ระบบนำร่องด้วยดาวเทียม

Prerequisite : Have earned credits of LE320

Theory of satellite communications; spacecraft, earth station orbits, angles, ranges; link analysis; signal quality; modulations; error correction; FDMA, TDMA, CDMA; satellite equipments and subsystems: antenna, low noise amplifier, high power amplifier; frequency converter; satellite for mobile communication; global satellite navigation system.

วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดไดรฟ์ และการผลิต

3 (3-0-6)

LE455 Hard Drive Technology and Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

บทนำเกี่ยวกับฮาร์ดไดรฟ์ โครงสร้างของ ฮาร์ดไดรฟ์ การเขียนและอ่านข้อมูล โครงสร้างของ หัวอ่าน/เขียนและแผ่นเก็บข้อมูล การแปลงสนามแม่เหล็กเป็นข้อมูลทางไฟฟ้า สายการผลิต ฮาร์ดไดรฟ์และ วิธีทดสอบ Electrostatic discharge (ESD) ห้องสะอาด (cleanroom) และการควบคุม การติดต่อกับ คอมพิวเตอร์ (Interface) การเยี่ยมชมโรงงานผลิต

Prerequisite : Have earned credits of LE241

Hard drive introduction. Hard disk drive's construction. Writing and reading data. Magnetic recording head & disc. Recording channels & head positioning system. Drive manufacturing and testing. Electrostatic discharge (ESD). Cleanroom and contamination control. Interface. Hard drive Manufacturing visit.

วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร 3 (3-0-6)

LE458 Basics of Quantum and Wave Mechanics for Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214 และ วฟ.220

ความสัมพันธ์ของกลศาสตร์เชิงคลื่น-อนุภาค ในรูปอนุพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของสมการชโรดิงเงอร์ และ ทฤษฎีทางควอนตัมอย่างง่าย โดยเฉพาะอนุภาคของอะตอมและการสร้างศักย์พลังงานของอิเล็กทรอนิกส์ที่ก่อให้เกิด การแผ่รังสีและสถานะของระบบอะตอม ตลอดจนการประยุกต์ทฤษฎีควอนตัมมาใช้อธิบายการสร้างเลเซอร์ อุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และนาโนเทคโนโลยี พื้นฐานอื่นๆ

Prerequisite : Have earned credits of MA214 and LE220

Topics include brief review of classical mechanics of particles and waves; "derivation" of Schrodinger equation; the quantum theory of simplest systems, in particular atoms and engineered quantum wells, the interaction of radiation and atomic systems, and examples of application of the quantum theory to lasers solid-state devices and nanotechnology.

วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-6)

LE465 Power Electronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์กำลัง MOSFET กำลัง ไอจีบีทีกำลัง คุณลักษณะของวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Prerequisite : Have earned credits of LE241

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters - AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter.

วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE467 Power Plant and Substation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.363

เส้นโค้งของโหลด แหล่งพลังงานซึ่งนำมาผลิตไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงจักรไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ การดำเนินการจ่ายไฟฟ้าอย่างประหยัด ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบป้องกันฟ้าผ่าของสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบสายดิน

Prerequisite : Have earned credits of LE363

Load curve; energy resources; diesel power plant; steam power plant; gas turbine plant; combined cycle plant; hydropower plant; nuclear power plant; economic operation in power system; type of substation; substation equipment; substation layout; substation automation; lightning protection for substation; grounding systems.

วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

3 (3-0-6)

LE468 Power System Protection

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.365

สาเหตุและสถิติการเกิดความผิดปกติ บทบาทของรีเลย์ หลักการเบื้องต้นและองค์ประกอบของการป้องกัน คุณลักษณะเฉพาะและโครงสร้างการทำงานของรีเลย์ หม้อแปลงกระแสและหม้อแปลงแรงดัน การป้องกันกระแสเกินและกระแสรั่วลงดินในระบบส่ง การป้องกันสายส่งด้วยสัญญาณร่องและรีเลย์ระยะทาง การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส การป้องกันมอเตอร์ แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Prerequisite : Have earned credits of LE365

Causes and statistics of faults, role of protective relays, fundamental of protective relaying, protective relays requirement, relay structures and characteristics, current and voltage transformers, over current and earth fault protection for transmission lines, transmission line protection by pilot relaying and distance relaying, differential protection, transformer protection, generator protection, bus-zone protection, motor protection, introduction to digital protection devices

วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE469 Electric Drives

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.465

อุปกรณ์ทางการขับเคลื่อนไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง คุณลักษณะสมบัติโหลด ย่านการทำงานของขับเคลื่อน วิธีการเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้า การส่งถ่ายกำลังทางกล คุณลักษณะสมบัติความเร็วแรงบิดของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟสลัป ระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์ไซโซ การประยุกต์ใช้งานระบบการขับเคลื่อนในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

Prerequisite : Have earned credits of LE465

Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial automation.

วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

3 (3-0-6)

LE473 High Voltage Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.220

การใช้งาน การสร้างและเทคนิคการวัดแรงดันสูงกระแสตรง กระแสสลับ และอิมพัลส์; สนามไฟฟ้า ในวัสดุเนื้อเดียวกันและในวัสดุต่างชนิดกัน; เทคนิคการสร้างฉนวน; เบรกดาวนไนน์ก๊าซ ของเหลว และของแข็ง; เทคนิคการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง; ฟาผ่าและการป้องกัน; การประสานสัมพันธ์ฉนวน

Prerequisite : Have earned credits of LE220

Use, generation and measurement of DC, AC , impulse high-voltage; electric field in homogeneous and heterogeneous materials; insulation techniques; breakdown of gas, liquid and solid dielectrics, test of high-voltage material and equipment; lightning phenomena and protection; insulation coordination.

วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

3 (3-0-6)

LE474 Computer Methods for Power Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360

เมทริกซ์ของระบบไฟฟ้ากำลัง หลักการโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง การคำนวณปริมาณไฟฟ้าในภาวะสถานะอยู่ตัว การคำนวณหาเสถียรภาพ การคำนวณหากระแสลัดวงจร การประมาณค่าตัวแปรสถานะ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด

Prerequisite : Have earned credits of LE360

Power system matrix, power system programming, steady-state computation, stability computation, short-circuit computation, state estimation, optimization techniques.

วฟ.477 หลักการคุณภาพไฟฟ้า 3 (3-0-6)

LE477 Fundamentals of Power Quality

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.465

แหล่งกำเนิด ผลพวง ผลกระทบของโหลดไม่เป็นเชิงเส้นต่อระบบไฟฟ้ากำลัง และทางแก้ของปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานคุณภาพกำลังไฟฟ้าและการตรวจวัด การประเมินคุณภาพกำลังไฟฟ้า

Prerequisite : Have earned credits of LE465

Sources, consequences, Impact of nonlinear loads on power systems and solutions of power quality problems that affect the operation of electrical equipment. Power quality standards and monitoring. Power quality assessment.

วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)

LE478 Dynamic Modeling of Electrical Machines and Power Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360

แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ ของโหลด และของระบบไฟฟ้าสมการพีชคณิตของโครงข่ายไฟฟ้า การวิเคราะห์เสถียรภาพแบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น การประยุกต์ใช้แบบจำลองระบบไฟฟ้าในวิเคราะห์เสถียรภาพเชิงมุมและเชิงแรงดัน

Prerequisite : Have earned credits of LE360

Dynamic modeling of synchronous machine, induction machine, load, and power system; algebraic equation of power network; large- and small-signal stability analysis; applications of power system model in rotor-angle and voltage stability analysis.

วฟ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

3 (3-0-6)

LE479 Smart Grid

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วฟ.240 หรือ วฟ.209

แนวคิดเบื้องต้นของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้า ระบบการจ่ายไฟฟ้า สถานีไฟฟ้า เครื่องวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้า อัตราค่าไฟฟ้า การวางแผนกำลังการผลิตไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานหมุนเวียน สถานีจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับรถไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้าด้วยอาคารอัจฉริยะ โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะกับการขับเคลื่อนสู่การลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และการเป็นสังคมสีเขียว

Prerequisite: Have earned credits of LE240 หรือ วฟ.209

Basic Concept of the Smart Grid, Smart Grid Architectures, Restructuring of Electricity Supply Industry, Smart Power Grid Framework - Generation Domain, Transmission Domain, Distribution Domain, Load Domain, Renewable Energy Complex, Power Station for Electric Vehicle, Power from Smart Building, Smart Grid as a Driving Force to Low Carbon and Green Growth Society.

วฟ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่

3 (3-0-6)

LE484 Mobile Robotics

วิชาบังคับก่อน: -

ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ เซนเซอร์ และ แอคชูเอเตอร์ ระบบพิกัดและกลศาสตร์ของหุ่นยนต์ เทคนิคการควบคุม การวางแผนทางเดิน การจำแนกตำแหน่งและระบบนำทาง ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ในหุ่นยนต์เคลื่อนที่

Prerequisite: -

Overview of robot technologies, Structure of mobile robots, Sensor and actuators. Robot kinematics and dynamics. Measurement and control techniques. Path planning. Localization and navigation systems. Artificial intelligent and its applications in mobile robotics

วฟ.485 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม 3 (3-0-6)

LE485 Computer Applications in Control Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

โครงสร้างพื้นฐานของระบบควบคุมแบบใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม การเปลี่ยนจากระบบควบคุมแบบต่อเนื่องมาเป็นแบบใช้คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์การตอบสนองชั่วคราว, เสถียรภาพสัมพัทธ์ และสัญญาณผิดพลาดในระบบ การออกแบบตัวควบคุมแบบไม่ต่อเนื่องโดยอาศัย ทางเดินราก, การตอบสนองเชิงความถี่ และ แบบเดทปีท

Prerequisite : -

Fundamental discrete-time control system configuration. Migration from classical control to discrete-time control system. Analysis of the system in transient response, relative stability, steady-state error. Discrete-time controller design based upon root locus, frequency response and deadbeat.

วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ 3 (3-0-6)

LE487 Neural Networks and Fuzzy Systems

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วฟ.200

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ระบบโครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ ระบบฟัซซี่แบบปรับค่า โครงสร้างและพลศาสตร์ของหน่วยประสาท การเรียนรู้แบบมีการแนะนำและไม่มีการแนะนำ

Prerequisite: Have earned credits of LE200

Theory and applications of fuzzy systems and neural networks. Adaptive fuzzy systems. Neuron structure and dynamics. Unsupervised and supervised learning.

วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

LE488 Industrial Automation Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380

ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี (PLC) รวมถึงระบบขับเคลื่อนเซอร์โวและนิวแมติกส์ไฟฟ้า การโปรแกรมพีแอลซีขั้นพื้นฐาน หลักการของระบบสกาต้า (SCADA) การโปรแกรมสกาต้าเพื่อตรวจวัดและควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยพีแอลซี

Prerequisite : Have earned credits of LE380

PLC-based industrial automation systems including servo drive and electro-pneumatic systems. Basic PLC programming. Principles of SCADA systems. SCADA programming to monitor and control the PLC-based industrial processes.

วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์

3 (3-0-6)

CN361 Microprocessor Systems Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.262

ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผล ระบบบัส การเชื่อมต่อหน่วยความจำ ชุดคำสั่ง ภาษาแอสเซมบลี โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ พอร์ตอินพุตและเอาต์พุต อเนกประสงค์ อุปกรณ์ต่อพ่วงบนชิพ ได้แก่ พอร์ตอนุกรม ตัวแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และไทเมอร์ ภาษาซี สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมส่วนจัดการอินเทอร์รัพต์ การประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทรลเลอร์ เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

Prerequisite : Have earned credits of CN262

Introduction to microprocessor. Processor architecture: processor bus, memory interface, instruction set. Assembly language. Microcontroller structure. General-purpose input/output port. On-chip peripherals including serial port, analog-to-digital converter, and timer. C language for microcontroller. Programming interrupt handler. Microprocessor/microcontroller applications. Embedded system technology.

วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

3 (3-0-6)

CN466 Internet of Things

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.361

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things:IoT) สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์เบื้องต้น เครือข่ายและโพรโทคอลแบบ M2M เกตเวย์และการประมวลผลที่ชายขอบ โพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต ได้แก่ REST และ MQTT การประมวลผลบนกลุ่มเมฆสำหรับ IoT หลักการของความปลอดภัยจากปลายสู่ปลาย การบริหารจัดการอุปกรณ์และโครงข่าย IoT กรณีศึกษาของการประยุกต์ IoT ในโรงงานอัจฉริยะและเมืองอัจฉริยะ

Prerequisite : Have earned credits of CN361

Internet of Things (IoT) technology. IoT architecture. Structure of IoT device. Introduction to sensor and actuator. M2M network and protocol. Gateway and edge computing. Internet connectivity protocols including REST and MQTT. Cloud computing for IoT. Concepts of end-to-end security. IoT device and network management. Case studies of IoT applications in smart factory and smart cities.

วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล

3 (3-0-6)

CN467 VHDL Programming

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.262

การใช้ภาษาวีเอชดีแอลออกแบบระบบดิจิทัลด้วยเทคนิคการออกแบบเป็นระบบในระดับสูง โดยการอธิบายเป็นแบบโครงสร้างและแบบอธิบายพฤติกรรมทางฮาร์ดแวร์ รวมถึงการทดสอบระบบ และการศึกษาด้วยการทำโครงงานขนาดเล็ก การใช้เครื่องมือสำหรับการออกแบบ การสังเคราะห์ และการทำเป็นของจริงด้วยอุปกรณ์ประเภท ซีพียูแอลดีและเอฟพีจีเอ

Prerequisite : Have earned credits of CN262

Using the VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) Hardware Description Language (VHDL) for modeling and top level design of digital systems. Structural and behavioral models, concurrent and sequential language elements, resolved signals, generics, configurations, test benches, guarded signals, and case studies will be studied. With the use of the industry standard compiler, simulation and synthesis tools, designs will be constructed and synthesized, ultimately being configured on CPLD and FPGA chip.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3 1005 02747 xx x	รอง ศาสตราจารย์	สัญญา มิตรเอม	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2542
				M.S.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2535
				B.Eng.	Control Engineering (Nonlinear Signal Processing, Neural and Fuzzy Systems, Stochastic Resonance)	King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang	2533
2.	3 7060 0419 xx x	รอง ศาสตราจารย์	นรินทร์ วัฒนกุล	M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2536
				B.Sc.	Electrical Engineering (Power Electronics, Power Systems, Energy Management)	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2529

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
3.	3 9011 00278 xx x	รอง ศาสตราจารย์	ไพบุลย์ นาคมหาชลสินธุ์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Florida, Gainesville,Florida, U.S.A.	2546
				M.Eng.	Electrical Engineering	University of Florida, Gainesville,Florida, U.S.A.	2537
				B.Eng.	Industrial Instrumentation (Power Electronics, Electronic Systems & Controls, Industrial Automation)	King Mongkut's Institute of Techonology Ladkrabang	2534
4.	3 1007 00338 xx x	อาจารย์	พงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศวัฒนา	Ph.D.	Electrical Engineering	The Ohio State University, U.S.A.	2550
				M.S.	Electrical Engineering	The Ohio State University, U.S.A.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering	Kyoto University, Japan	2537
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computational Electromagnetics and Applications, Microwave Technologies)	Kyoto University, Japan	2535

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5.	1 1027 00270 xx x	อาจารย์	วัชรระ อมศิริ	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2559
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3 7060 0419 xx x	รองศาสตราจารย์	นรินทร์ วัฒนกุล	M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2536
				B.Sc.	Electrical Engineering (Power Electronics, Power Systems, Energy Management)	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2529
2.	32001 00873 xx x	รองศาสตราจารย์	พิชัย อารีย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Glasgow,UK.	2543
				M.S.	Electrical Engineering	University of Manchester Institute of Science and Technology,U.K.	2540
				B.Eng.	Electrical Engineering (Power Systems, Electrical Machines)	King Mongkut's Institute of Technology Thonburi	2536

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
3.	3 9011 00278 xx x	รองศาสตราจารย์	ไพบุลย์ นาคมหาขลาสินธุ์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Florida, Gainesville, Florida , U.S.A.	2546
				M.Eng.	Electrical Engineering	University of Florida, Gainesville, Florida , U.S.A.	2537
				B.Eng.	Industrial Instrumentation (Power Electronics, Electronic Systems & Controls, Industrial Automation)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2534
4.	3 1005 03259 xx x	รองศาสตราจารย์	วันชัย ไพจิตโรจนา	Ph.D.	Optoelectronics	King's College, University of London, U.K.	2545
				M.Sci.	Nonlinear Optics	University of Southern California, U.S.A.	2539
				M.Eng.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2532
				B.Eng.	Telecommunication (Laser and Nonlinear Optics)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2528

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5.	3 2099 00013 xx x	รองศาสตราจารย์	สมชาติ โชคชัยธรรม	D.Eng.	Electrical Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2545
				M.S.	Electrical Engineering	University of Rochester, U.S.A.	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering (Image Processing, Digital Signal Processing, elemedicine)	Chulalongkorn University	2534
6.	3 1005 02747 xx x	รองศาสตราจารย์	สัญญา มิตรเอม	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2542
				M.S.	Electrical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2535
				B.Eng.	Control Engineering (Nonlinear Signal Processing, Neural and Fuzzy Systems, Stochastic Resonance)	King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang	2533

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
7.	3 3399 00039 xx x	รอง ศาสตราจารย์	จรี ไชยชาญ	Ph.D.	Biomedical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2550
				M.S.	Biomedical Engineering	University of Southern California, U.S.A.	2549
				M.Eng.	Telecommunications	Asian Institute of Technology	2536
				B.Eng.	Electrical Engineering (Biomedical Signal Processing, Circulatory Control in Sleep- Disordered Breathing)	Khon Kaen University	2532
8.	3 1001 01037 xx x	รอง ศาสตราจารย์	ชนาทิพย์ นามเปรมปรีดี	Ph.D.	Computer Science	University of California, San Diego, U.S.A	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2540
				B.S.	Computer Science and Engineering (Cryptography, Computer and Network Security, Distributed Systems)	Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.	2539

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
9.	3 1014 00881 xx x	อาจารย์	ศุภกิจ พฤกษ์อรุณ	Ph.D	Electrical Engineering (Computer)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ	2554
				M.Eng.	Electrical Engineering (Computer)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547
				B.Eng.	Electrical Engineering (Telecommunication)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2543
10.	3 1002 01227 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ทวีศักดิ์ กิจกาญจน์รัตน์	Ph.D.	Electrical Engineering	Polytechnic University, U.S.A.	2545
				M.S.	Electrical Engineering	Columbia University, U.S.A.	2538
				M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	2534
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computer Network, Computer Engineering)	Kasetsart University	2532

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
11.	4 1012 00034 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นพพร ลีปรีชาชนนท์	Ph.D.	Electrical Engineering	Royal Melbourne Institute of Technology, Australia.	2547
				M.Eng.	Electrical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2539
				B.Eng.	Electrical Engineering (Power System, High-Voltage Engineering , Electrical System Design)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2536
12.	3 3018 00348 xx x	รองศาสตราจารย์	นภดล อุซายภิชาติ	Ph.D.	Medical Signal Processing	Napier University, U.K.	2548
				M.Eng.	Mechatronics	Aisian Institute of Technology	2542
				B.Eng.	Electrical Engineering (Digital Signal Processing)	Kasetsart University,	2540
13	3 1020 01178 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศุภชัย วรพจน์พิศุทธิ์	D.Eng.	Control Engineering	Tokyo Institute of Technology, Japan.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering	Chulalongkorn University	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering (Control Engineering)	Chulalongkorn University	2533

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
14.	3 4099 00971 xx x	รองศาสตราจารย์	จาตุรงค์ ตันติบัณฑิต	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Pittsburgh, U.S.A	2549
				M.S.	Information Science	University of Pittsburgh, U.S.A	2544
				B.Eng.	Electrical Engineering (Speech Processing, Pattern Recognition, Computer Vision)	Kasetsart University	2539
15.	3 6099 00524 xx x	รองศาสตราจารย์	ทรงยศ นาคอริยกุล	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, U.S.A	2550
				M.S.	Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, U.S.A	2546
				B.S.	Electrical Engineering (Digital signal Processing)	Columbia University, U.S.A	2544

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
16.	3 3096 00001 xx x	รองศาสตราจารย์	วีรชัย อโนทัยไพบูลย์	Ph.D.	Information Technology	Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University	2549
				M.S.	Electrical Engineering	Stanford University, U.S.A.	2540
				B.S.	Computer and Systems Engineering (Numerical Optimization, CNC Programming)	Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A	2538
17.	3 3399 00116 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วีรชัย อัสวเมธาพันธ์	Ph.D.	Electronic Engineering	University of Tokyo, Japan	2546
				M.Eng.	Electronic Engineering	University of Tokyo, Japan	2542
				B.Eng.	Electrical and Electronics Engineering (Semiconductor Lasers, Photonic Integrated Circuits, Epitaxial Growth and Processing Technologies)	Chiba University, Japan	2540

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
18.	3 1006 01641 xx x	อาจารย์	ชุมพล บุญมี	D.Eng.	Information Science and Control Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2541
				M.Eng.	Electrical and Electronic System Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan	2538
				B.Eng.	Electrical Engineering Computer Engineering	Nagaoka University of Technology, Japan.	2536
19.	3 9401 00280 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดามพ์เมษ บุญยะเวศ	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Colorado, U.S.A.	2547
				M.S.	Electrical Engineering	University of Colorado, U.S.A.	2541
				B.Eng.	Electronics Engineering (Signal Processing, Wireless Communication)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2536
20.	3 7707 00147 xx x	อาจารย์	นาวิน สมญาติ	M.Sc.	Computer Science	University of Edinburgh, U.K.	2538
				B.Eng.	Electrical and Electronic Engineering (Electronic Engineering)	University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K.	2537

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
21.	3 1007 00338 xx x	อาจารย์	พงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศวัฒนา	Ph.D.	Electrical Engineering	Ohio State University, U.S.A.	2550
				M.S.	Electrical Engineering	Ohio State University, U.S.A.	2545
				M.Eng.	Electrical Engineering	Kyoto University, Japan.	2537
				B.Eng.	Electrical Engineering (Computational Electromagnetics and Applications, Microwave Technologies)	Kyoto University, Japan.	2535
22.	3 1302 00158 xx x	อาจารย์	พระพิพัฒน์ ภาสบุตร	D.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	2550
				M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	2544
				B.Eng.	Electrical Engineering (Power Systems, Energy Management)	Thammasat University	2539

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
23.	3 4099 00618 xx x	อาจารย์	วชิรา พรหมสาขา ณ สกลนคร	M.Eng.	Computer Engineering and Information Management	Asian Institute of Technology	2542
				B.Eng.	Chemical Engineering	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	2538
24.	3 5799 00048 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปิยะ เตชะธีราวัฒน์	Ph.D.	Computer Engineering	Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia.	2551
				B.Eng.	Computer Engineering (Computer Network, Network Security and Wireless Sensor Network)	University of New South Wales,Australia.	2547
25.	3 4199 00055 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นิติการ นิมสุข	Ph.D.	Physical Electronics	Tokyo Institute of Technology, Japan.	2551
				M.Eng.	Physical Electronics Electrical and Electronic	Tokyo Institute of Technology, Japan.	2548
				B.Eng.	Engineering (Artificial Neural Networks, Pattern Recognition, Electronic Noses)	Tokyo Institute of Technology, Japan.	2546

ลำดับที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
26.	3 9098 00845 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐพงศ์ ตันธนุช	Ph.D.	Electrical Engineering	Chulalongkorn University	2554
				M.Eng.	Electrical Engineering	Chulalongkorn University	2547
				B.Eng.	Electrical Engineering (Highvoltage Engineering)	Chulalongkorn University	2544
27.	3 3499 00160 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศุภวัฒน์ สุภักวงศ์	Ph.D	Electrical Engineering	Imperial College, U.K.	2553
				M.S.	Electrical Engineering	University of Virginia, U.K.	2548
				B.S	Electrical Engineering (Communications and signal processings)	University of Virginia, U.K.	2547
28.	3 5207 00397 xx x	อาจารย์	พิศาล แก้วประภา	Ph.D	Electrical Engineering	Lehigh University, USA.	2555
				M.S.	Wireless and Networking Engineering	Lehigh University, USA.	2550
				B.S	Computer Engineering	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
29.	3 1006 02710 xx x	อาจารย์	จักรารุณ เดชวิเศษ	Ph.D. M.Phil. M.Eng. B.S	Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering	Imperial College London, UK. Imperial College London, UK. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555 2546 2538 2535
30.	1 1014 00780 xxx	อาจารย์	ปรีดี โอวาทชัยพงศ์	Ph.D. M.Sc. B.S.	Physics Physics Engineering Physics	University of California, Santa Barbara, U.S..A University of California, Santa Barbara, U.S..A University of Illinois at Urbana-Champaign, U.S.A.	2559 2556 2553
31.	3 1499 00405 xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ยศวีร์ วีระกำแหง	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	System Information Engineering (Mobile Robotics) Mechatronics Engineering Power electrical engineering	University of Tsukuba, Ibaraki, Japan Asian Institute of Technology, Patumthani, Thailand Khonkaen university, Khonkaen, Thailand	2549 2542 2538

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
32.	1 1008 00356 XX X	อาจารย์	ศิริศิลป์ กองศิลป์	Ph.D.	Computer Science and Software engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2561
				M.Sci	Science Communication Networks and Services	Telecom SudParis, France	2558
				M.Eng.	Computer Science and Software Engineering	Asian Institute of Technology, Thailand	2555
				B.Eng.	Software & Knowledge Engineering	Kasetsart University, Thailand	2553
33	1 9001 70009 XX X	อาจารย์	สุรศักดิ์ เพ็ชรรมณี	M.S.	Master of Science (Software Engineering)	Chulalongkorn University, Thailand	2014
				B.S.	Bachelor of Science (Information Technology)	Prince of Songkla University, Thailand	2008

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงาน และสหกิจศึกษา (จะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับเลือก) โดยนักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาได้ว่าการประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบใด

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2. ช่วงเวลา

วิชาฝึกงาน ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

4.3. การจัดเวลาและตารางสอน

วิชาฝึกงาน จัดเต็มเวลาในภาคฤดูร้อน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาโครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 และ 2 ซึ่งเป็นวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธี การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า ตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถมีกระบวนการในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และพัฒนา แนวทาง หรือวิธีการ หรือกระบวนการ หรือ องค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่มีการทดสอบ พิสูจน์ ยืนยันความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือ และสามารถเรียบเรียงปริญญานิพนธ์เพื่อนำเสนอผลการศึกษาได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต
โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 1-2 คน พร้อมทั้งจัดสรรคณะกรรมการสอบโครงการ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 3) จัดชั่วโมงการให้คำปรึกษาโครงการวิจัย จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน มีการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 4) ศึกษานำเสนอโครงร่างการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณาจารย์ทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 5) ศึกษานำเสนอผลการศึกษาโครงการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณาจารย์ทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 6) นักศึกษาส่งรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาร่วมกันกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลตามวัตถุประสงค์รายวิชา
- 2) ศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยคณะกรรมการโครงการ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา
- 3) อาจารย์ประสานงานวิชาโครงการนำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินเสนอต่อคณะฯ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความตระหนักและทัศนคติที่ดีต่อ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ	- การสอดแทรกในวิชาเรียน
มีทักษะการเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม	- การทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน - การทำกรณีศึกษาและนำเสนอในชั้นเรียน
มีวินัย และความรับผิดชอบ	- การมอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบใน กิจกรรมต่างๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน
มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น วิชาสัมมนา การศึกษาเฉพาะเรื่อง
มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การอ่าน การเขียน ในเชิงวิชาการ	- การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การทำวิทยานิพนธ์ ที่จะต้องจัดทำรายงาน ความก้าวหน้า นำเสนอผลความก้าวหน้าต่อ คณะกรรมการ นำเสนอผลของวิทยานิพนธ์ออกมา ในรูปของบทความทางวิชาการและนำเสนอในที่ ประชุมวิชาการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1. คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีความเป็นธรรม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีวินัย
- (5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- (6) มีจิตอาสา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้าน
คุณธรรม จริยธรรม
- (2) บรรยาย อภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในรายวิชา
- (3) มอบหมายงานการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

- (4) มอบหมายงานการศึกษา ค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- (5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม

จริยธรรม

- (6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- (8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- (11) แฟ้มสะสมงาน
- (12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ
- (13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา
- (14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/กิจกรรม
- (2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น
- (3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน
- (4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์

จากสังคม

- (5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน
- (6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด
- (8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
- (9) ประเมินโดยใช้การสังเกต
- (10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2.1.2. ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- (2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- (3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- (4) การทำแผนที่ความคิด
- (5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา
- (6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (7) การทำรายงาน/โครงงาน
- (8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้
- (9) การศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทำรายงานและการนำเสนองาน
- (2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
- (3) การทำรายงาน/การค้นคว้า
- (4) การส่งงานและการนำเสนองาน
- (5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (6) แบบฝึกหัด
- (7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน
- (8) ประเมินโดยการสอบ /แนวความคิด และความเข้าใจ

2.1.3. ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหา และผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- (4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน
- (3) การระดมสมอง
- (4) การแสดงบทบาทสมมติ
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์

- (6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1 กิจกรรม/วิชา
- (7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)
- (9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงการ (project-based learning)
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์
- (11) บรรยาย/อภิปราย
- (12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียนและสังคม
- (13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- (14) การมอบหมายงาน
- (15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา
- (2) การจัดระบบความคิด
- (3) การนำเสนอรายงาน
- (4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (5) โครงการ/ผลงาน
- (6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล
- (7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง
- (8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/กิจกรรม
- (9) การประเมินจากรายงาน

2.1.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- (2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- (3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- (5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/โครงการกลุ่ม
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่างๆ
- (3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ
- (4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ
- (5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง
- (6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น
- (8) การบรรยาย/การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ
- (9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน
- (10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล

เคารพหลักความเสมอภาค การเคารพกติกา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม
- (2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่างๆ
- (3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- (4) ประเมินตามใสภาพจริงจากผลงาน
- (5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ
- (6) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/ที่ได้รับมอบหมาย

2.1.5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวม ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) บรรยาย/อภิปราย
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (4) การนำเสนอ/รายงานหน้าชั้นเรียน
- (5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย
- (6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่าง
- (7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ
- (8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล
- (9) การทำวิจัย

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การประเมินผลงาน/โครงการที่ได้รับมอบหมาย
- (2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน
- (3) การนำเสนองาน /ทักษะความเข้าใจ
- (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ
- (5) การทำรายงาน/โครงงาน

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาเฉพาะ

2.2.1.คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นยังมีกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้
- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
 - (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชา นั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

(4.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

(4.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(5.1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะ หรือควรได้รับการพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นอย่างมากในการนำไปวิจัย หรือใช้งานในอุตสาหกรรม รวมทั้งต้องมีทักษะในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สามารถจัดการระบบงานที่นักศึกษาจะต้องออกไปเผชิญหลังจากจบ

การศึกษา ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการเพื่อให้นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอน เพื่อให้เกิดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่ม นักศึกษา

(5.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

(5.3) กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทาง เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้ เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีความเป็นธรรม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีวินัย
- 5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 6) มีจิตอาสา

3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- 4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- 2) ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- 3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- 5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการคิดคำนวณ

- 4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวม ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

4. ผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาเฉพาะ

4.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

4.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

4.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

4.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพใน สาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
<u>-หมวดมนุษยศาสตร์</u>																							
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม		●	●	○				●		●	●	○	●	○	●		○	●			○		○
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
<u>-หมวดสังคมศาสตร์</u>																							
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ไข้ปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
<u>-หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หรือ คอมพิวเตอร์</u>																							
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●				●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○				●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
-หมวดภาษา																							
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○		
มธ.104 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 2																							
วท.123 เคมีพื้นฐาน	●	●					●	●	●	●	●	●				●				●		●	●
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	●	●			●			●	●				●	●				●	●		
วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น		○	○				○			●			●					○		●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																									
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	○				●		○	○		●						○				○				
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	○				●		○	○		●						○				○				
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	●				●		○			○					○	●				●				
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	●				●		○			○					○	●				●				
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	●					●		○			●						○				○				
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	●					●		○			●						○				○				
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	●					●		○				●					○				○				
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																									
วก.100 กราฟฟิสิกวิศวกรรม	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●		○				○										○				○
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์					○	●	●		○	○	●	●	●	○	○						○	○	○		○
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1		○				●									○	○									○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี 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
วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า		○				●					○							○			○				
วฟ.201 การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า		○					●					○				●			○			●			○
วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า			○							●			○			●			○			●			○
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		○					●					○				●			○			●			○
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		○						●					○					○			○				
วฟ.210 สัญญาณและระบบ		○						●		○		○	○		○			○					○		
วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม		○						●							○	○								○	
วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า		○				●						○						○			○				
วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า		○					●							○					○						○
วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า				○		●						○						○	○						○
วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน		○					●					○							○						○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี 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
วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล			○				●					○							○		○				
วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1		○				●					○							○			○				
วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า		○					●					○				●			○			●			○
วฟ.302 การออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า			○							●			○						○						○
วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า		○					●						○			●	●		○		●				○
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		○							●				○					○			○				
วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร		○					●						○					○							○
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล		○					●						○					○							○
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล		○				●						○						○			○				
วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง		○					●							○					○						○
วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ		○							●				○					○							○
วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ		○					●					○							○						○
วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์			○				●					○							○		○				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี 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
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ		○					●				○							○			○				
วฟ.343 ทศนศาสตร์		○					●					○							○						○
วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์		○					●					○							○						○
วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ		○					●					○							○						○
วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง		○				●	○		○	○			○						○		○				
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2		○				●	○						○					○			○				
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า		○					●					○						○					○		
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		○					●					○						○					○		
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		○							●				○						○		○				
วฟ.381 ระบบควบคุม		○							●				○						○		○				
วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด			○							●			○			●			○			●			○
วฟ.401 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1			○			●				○		○	○		●			○	●		○	●			○
วฟ.402 โครงการงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2			○			●				○		○	○		●			○	●		○	●			○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี 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
วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1		○				●					○							○			○				
วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2		○				●					○							○			○				
วฟ.415 การประมวลผลภาพ		○				○	●					○						○			○				○
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง		○				●					○							○			○				
วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ		○				●					○							○			○				
วฟ.434 โครงข่ายแบบเคลื่อนที่ไร้สาย		○					●						○					○							○
วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และการผลิต		○						●					○					○							○
วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับ วิศวกร		○					●						○					○							○
วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		○					●					○						○					○		
วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า		○				●	○						○						○		○		○		
วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		○					●					○						○					○		
วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า		○					●						○						○				○		
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง		○				●	○						○					○					○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี 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
วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		○					●						○						○				○		
วฟ.477 หลักการคุณภาพไฟฟ้า		○					●						○						○				○		
วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง		○					●					○						○			○				○
วฟ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ		○					●					○						○			○				○
วฟ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่		○				●							○					○			○				
วฟ.485 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในระบบควบคุม		○					●							○				○			○				
วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่		○				●			○			○						○			○				
วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม		○				●							○					○			○				
รายวิชานอกสาขาวิชา																									
วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์		○							○						●	○						○			
วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		○					●							○					○		○				
วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีเอล			○						●					●					○						○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0

1.3 การวัดผลวิชา วฟ. 300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า และวย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้
- (2) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- (3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 148 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด
- 3.4 นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ไม่มีโครงการรับอาจารย์ใหม่ตลอดหลักสูตร หรือหากจำเป็นจะพิจารณาจากสาขาความรู้จะต้องตรงกับแนวทางของหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- (2) จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการถ่ายทอดความรู้ และการวัดผล
- (3) จัดประชุมสัมมนาเกี่ยวกับเทคนิคการเรียนการสอนร่วมกับสถาบันการศึกษาอื่น

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่องค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ
- (2) ส่งเสริมการทำวิจัย โดยจัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย และการไปนำเสนองานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ
- (3) ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่มวิจัยร่วมกับสถาบันการศึกษาอื่น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และประสบการณ์ในการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1.1 กรรมการวิชาการระดับคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม
- 1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ตรวจสอบขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ
- 1.3 มีคณะกรรมการประสานงานภาควิชา ทำหน้าที่ให้คำแนะนำในด้านวางแผนด้านการเรียนการสอน และจัดหาผู้สอนในแต่ละรายวิชา
- 1.4 มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3 หรือ แผนการเรียนการสอน วางแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

2. บัณฑิต

- 2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้
- 2.2 บัณฑิตมีงานทำตรงตามสาขาที่เรียนหรือประกอบอาชีพอิสระ
- 2.3 ผลงานโครงงานหรืองานวิจัยของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการเผยแพร่ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมและการพัฒนาสังคม

3. นักศึกษา

- 3.1 มีการรับนักศึกษาจากทั้งโครงการปกติและโครงการรับตรง และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา
- 3.2 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะนำแก่นักศึกษา โดยอาจารย์ประจำที่ร่วมสอนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษา นอกจากนี้มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรม ชมรมทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดกิจกรรมแก่นักศึกษา
- 3.3 มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้นักศึกษาอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่าน website หรือ อีเมล เป็นต้น
- 3.4 มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการในระดับประเทศ และระดับนานาชาติ
- 3.5 กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่ยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์แต่ละรายวิชาได้

3.6 การอุทธรณ์ของนักศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2547 หมวดที่ 4

3.7 มีการสำรวจสถิติแสดงผลการดำเนินงาน เช่น การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจ และผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีคุณสมบัติปริญญเอก หรือปริญญาตรี หรือปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งหาแหล่งเงินทุนการศึกษาให้
- 2) ผ่านการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกบุคลากรในระดับคณะ

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

- 1) อาจารย์ทุกท่านมีส่วนร่วมในการจัดตารางการเรียนการสอนในแต่ละภาควิชา โดยในการจัดตารางสอนของทุกภาคการศึกษา
- 2) อาจารย์ทุกท่านมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร กำหนดโครงสร้างหลักสูตร กำหนดรายวิชา บังคับและวิชาเลือกในหลักสูตร ในทุกขั้นตอนของการปรับปรุงหลักสูตรตั้งแต่เริ่มต้นจนได้หลักสูตรที่สมบูรณ์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

พิจารณาจากคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ที่ตรงกับสาขา หรือรายวิชานั้น ๆ โดยผ่านประชุมกรรมการประสานงานภาควิชาฯ และที่ประชุมคณะกรรมการบริหารคณะฯ

5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

- 5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย
- 5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชา
- 5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย
- 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านต่าง ๆ แก่นักศึกษา
- 5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 งบประมาณสนับสนุนการเรียนรู้

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ห้องสมุดศูนย์รังสิต และ Resource Center ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

(1) ห้องสมุดศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนรวมทั้งหมด 39,967 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. คณิตศาสตร์และสถิติ	1,538	3,530	5,068
2. เทคโนโลยีการเกษตร	3,837	1,624	5,461
3. คอมพิวเตอร์ศาสตร์	6,977	4,913	11,890
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	3,314	3,696	7,010
5. ฟิสิกส์	1,388	2,054	3,442
6. เคมี	1,131	1,308	2,439
7. เทคโนโลยีขนบ	1,238	540	1,778
8. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	837	856	1,693
9. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	902	284	1,186
รวม	21,162	18,805	39,967

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 15,807 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	2,057	2,559	4,616
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	1,340	677	2,017
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	2,302	2,660	4,962
4. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	68	87	155
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	1,906	2,151	4,057
รวม	7,673	8,134	15,807

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 491 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
วิศวกรรมศาสตร์	} 269	} 222
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		

- ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 23 ฐาน

(2) Resource Center ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 9,213 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	248	796	1,044
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	207	463	670
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	374	549	923
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	140	542	682
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	275	607	882
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	302	511	813
7. โครงการสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	1,196	762	1,958
8. อื่นๆ	1,837	404	2,241
รวม	4,579	4,634	9,213

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 143 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	24	51	75
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	14	-	14
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	7	2	9
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	3	2	5
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	7	2	9
6. วิศวกรรมทั่วไป	31	-	31
รวม	86	57	143

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือกับคณาจารย์ผู้สอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีหนังสือและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรและค้นคว้าเพิ่มเติม ที่เพียงพอกับความต้องการ และมีประสิทธิภาพ	: จัดตั้งงบประมาณเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อหนังสือและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกปี เพื่อให้ได้หนังสือ ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย และเพียงพอกับความต้องการ : จัดให้มีหนังสือ ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อให้นักศึกษาได้มีความหลากหลายในการค้นคว้า : จัดให้มีฐานข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้น	: รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนการยืม-คืน-จองหนังสือและวัสดุสื่ออิเล็กทรอนิกส์ : ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ : จัดเก็บสถิติของหนังสือตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ. 3. และ มคอ. 4. อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่(ถ้ามี)ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) มีการประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- (2) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- (3) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชา ก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกรวบรวมโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ชั้นปีที่ 4 และอาจต้องออกปฏิบัติงานในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่ยาจารย์จะไปนิเทศนักศึกษา ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนักศึกษาว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และยังอ่อนด้อยในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

2.2 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากผลการประเมินตนเองของผู้สอนและรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และ การเยี่ยมชม

2.3 ประเมินจากนายจ้างหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยประเมินจากความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต การวิพากษ์หลักสูตร และการสำรวจอัตราการว่าจ้างแรงงาน และความก้าวหน้าของบัณฑิตที่ก้าวขึ้นไปสู่ตำแหน่งระดับผู้นำในองค์กร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของ สกอ.

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

กระบวนการทบทวนผลการประเมินที่ได้จากอาจารย์และนักศึกษา ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์ปัญหา ข้อบกพร่อง ตลอดจนข้อควรปรับปรุงของแต่ละรายวิชา อันนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
2. ทบทวนภาพรวมของหลักสูตร และคุณภาพของนักศึกษา ตลอดจนระดับความรู้ความสามารถของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
3. ประเมินผลงานวิชาการของบัณฑิต

กระบวนการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร ประกอบด้วย

1. ศึกษาผลการประเมินคุณภาพการศึกษาข้างต้น
2. วิเคราะห์หากลยุทธ์เพื่อให้ได้ตามคุณภาพการศึกษาที่กำหนด
3. ปรับปรุงเนื้อหาของแต่ละรายวิชาให้เหมาะสมและทันกับวิทยาการปัจจุบัน
4. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตยิ่งขึ้น
ทั้งนี้ การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการทุก 5 ปี

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.สัญญา มิตรเอม

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ; 0.2
พงษ์ศักดิ์ กิตตินรินาถ, ชัชชัย เรืองเกียรติศักดิ์, จักรวาล เดชวิเศษ และ สัญญา มิตรเอม. (2558). การปรับปรุงระบบตรวจจับอาร์คสำหรับตรวจสอบเมทอลเคลดสวิตช์เกียร์ 22 กิโลโวลต์ที่ติดตั้งภายในอาคาร. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38*. 18-20 พฤศจิกายน 2558. (หน้า 97-100). โรงแรมวรบุรี อโยธยา คอนเวนชั่น รีสอร์ท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

เปรม เปาประดิษฐ์ และ สัญญา มิตรเอม. (2558). การตรวจจับและจำแนกความผิดปกติในสายส่งโดยการใช้เวฟเลตคู่กับระบบโครงข่ายประสาทเทียม. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38*. 18-20 พฤศจิกายน 2558. (หน้า 133-136). โรงแรมวรบุรี อโยธยา คอนเวนชั่น รีสอร์ท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

จันจิรา แสนสุข, วิศัลย์ศยา ทิพย์โรจน์ และ สัญญา มิตรเอม. (2558). การจำแนกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองในการจินตภาพการเคลื่อนไหวด้วยโครงข่ายประสาท. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38*. 18-20 พฤศจิกายน 2558. (หน้า 810-813). โรงแรมวรบุรี อโยธยา คอนเวนชั่น รีสอร์ท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

S. Mitaim and B. Kosko. (2014). Noise Benefits in Signal and Neural Processing: From Forbidden Intervals to Forbidden Regions. ใน *งานประชุมวิชาการ the 38th Electrical Engineering Conference (EECON-37)*. 19-21 November 2014. (pp.881-886). Khon Kaen, Thailand.
- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ.หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ; 0.4
R. Sampanna and S. Mitaim. (2014). Noise Benefit in Motor Imagery Classification using Ensemble Support Vector Machine. in *Proceedings of the 2014 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS)*. 22-24 October 2014. (pp.53-56). Lausanne, Switzerland.
- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ พ.ศ.2556 ; 1
S. Mitaim and B. Kosko. (2014). Noise-benefit forbidden-interval theorems for threshold signal detectors based on cross correlations. In *Physical Review E*. 2014. vol.90 (052124). November. (pp.052124-1-052124-13).

รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ วัฒนกุล

- งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ ; 1

Narin Watanakul. (2014). An application phase-modular rectifier applied to MMC with medium voltage based on wind turbine generator. In *International Journal of Engineering & Technology*. 2014. Vol3 no.3. 25-08-2014. (pp.378-386).

Narin Watanakul (2014). Peak Demand Reduction for Mining Industry Factory in Thailand. In *International Journal on Engineering Applications (IREA)*. (2014). Vol.2 No.4. July. (pp.129 - 13).

Narin Watanakul. (2015). An Improvement VSC-HVDC Station in Thailand. In *International Journal of Engineering & Technology*. (2014-2015). Vol.6 No.6. Dec-Jan. (pp.2826-2835).

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ นาคมหาชาลสินธุ์

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ; 0.2

เจษฎา ผลเจริญ และ ไพบุลย์ นาคมหาชาลสินธุ์. (2558). การจัดการพลังงานสำหรับระบบเซ็นเซอร์ไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 38 (EECON-38)*. 18-20 พฤศจิกายน 2558. (หน้า121-124). มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

เจษฎา ผลเจริญ และ ไพบุลย์ นาคมหาชาลสินธุ์. (2560). การปรับปรุงอัลกอริทึมในการจัดการพลังงานสำหรับเซ็นเซอร์ไร้สายพลังงานแสงอาทิตย์. ใน *การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13*. 31 พฤษภาคม-2 มิถุนายน 2560. (หน้า 1584-1587). ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ พ.ศ.2556 ; 1

Nakmahachalasint, P., Buain, S. (2014). Real-Time Monitoring of Harmonic Currents: A Case Study of a Shopping Center. In *Advanced Materials Research*. 2014. vol.1016. September. (pp. 666-670).

อาจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ มหาโชคเลิศวัฒนา

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ; 0.2

Sornthep Chiraprawattrakun, Nophorn Leeprechanon, Pongsak Mahachoklertwattana, and Pakornchai Phonrattanasak. (2017). Time-based Fast Charging Station Planning Optimisation with Photovoltaic. *The 5th International Conference on Engineering, Energy and Environment*. 1-3 November 2017. (pp.1-6). Thammasat University, Rangsit Campus, Thailand.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ; 0.2
Watchara Amasiri, Wanchai Pijitrojana. (2016). Wireless Electric Vehicle Charger Experimentation System Development using Real Time Executable Function and Model Based Development on MATLAB/Simulink Case Study. *Electric Vehicle Motion Control. 1st Kasetsart University Sriracha Campus National Conference*. 08/2016. (pp.252-257). Chonburi, Thailand.
Watchara Amasiri. (2015). Hands-on Photoplethysmography Signal Generator for Teaching and Practice in Biomedical Signal Analysis. *The 8th National Conference on Technical Education*. 11/2015. (pp.55-59). Bangkok, Thailand.
- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ.หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ; 0.4
Watchara Amasiri, Saran Lerdnawatt, Dahmmaet Bunnjaweht. (2015). An Internet-based Coaxial Switching System for an Amateur Radio Station with Multiple Antennas. *7th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)*. 10/2015. (pp.322-325). Chiang Mai, Thailand.
Watchara Amasiri. (2016). Development of Prototypical Portable Radio Communication Range Extender System Using Simplex Repeater Technique. *The Second Asian Conference on Defence Technology & The First Pacific Rim International Workshop on Defence, Safety, and Security Technology*. 01/2016. (pp.1-4). Chiang Mai, Thailand.
- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่ละสถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไปและแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1; 0.8
Watchara Amasiri, Pattanawee Pothong, Thanasorn Pinyathanabat, Wanchai Pijitrojana. (2017). Automatic Efficiency Maintaining System for Wireless Power Transfer Using Automatic Resonance Frequency). ใน *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 2560. Vol.25 No.5. September – October. (pp. 870-879).
Amasiri, W., & Pijitrojana, W. (2017). Development of In-Motion Wireless Power Transfer Test Bed Platform for Wireless Electric Vehicle Charger. In *Science & Technology Asia*. 2017. Vol.22 No.2. April-June. (pp.35-45).

ภาคผนวก 2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา <u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering	1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา <u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering	คงเดิม
<u>ชื่อปริญญา</u> ไทย: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อังกฤษ: B.Eng. (Electrical Engineering)	<u>ชื่อปริญญา</u> ไทย: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อังกฤษ: B.Eng. (Electrical Engineering)	คงเดิม
2. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญา</u> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เน้นการเรียนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งในทางทฤษฎีและในการคิดออกแบบการประยุกต์ใช้งาน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในสาขาวิชาที่หลากหลายตามความต้องการในสาขาย่อยอันได้แก่ การสื่อสารและประมวลผลสัญญาณ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้ากำลัง การวัดและระบบควบคุม และพลังงาน เพื่อผลิตวิศวกรไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นวิชาชีพหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างเทคโนโลยีและพลังงานขึ้นใช้เองภายในประเทศ หลักสูตรยังมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีความใฝ่รู้และหมั่นศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยตนเอง มีความยึดมั่นในจริยธรรมอันดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีความรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความพร้อมในด้านวิชาการและจิตสำนึกที่ต่อตนเองและสังคมโดยรวม ในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อไปในระดับปริญญาที่สูงขึ้น	2. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญา</u> ผลิตวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรไฟฟ้าเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	ปรับปรุงเนื้อหา

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<u>ความสำคัญ</u> - <u>วัตถุประสงค์</u> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถ ในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อม ในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและ มีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ	<u>ความสำคัญ</u> ประเทศไทยมีความเจริญด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น ซึ่งมีความต้องการวิศวกรไฟฟ้าที่มีบทบาท สำคัญในการสร้างเทคโนโลยีและพลังงานใช้เอง ภายในประเทศ วิศวกรที่จบจากภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ทาง เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยตนเอง มีความมั่นในจริยธรรมอัน ดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความซื่อสัตย์สุจริต มี ความรับผิดชอบ และการบริหารจัดการทั้งทฤษฎี และ ปฏิบัติ สามารถทำงานในการประกอบอาชีพทางด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า <u>วัตถุประสงค์</u> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถ ในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 2.3.2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อม ในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 2.3.3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2.3.4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและ มีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ	เพิ่มเติม ความสำคัญ คงเดิม
3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญา ตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 7	3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญา ตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14	ปรับตาม ข้อบังคับฯ ฉบับ พ.ศ. 2561

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบคัดเลือก และ/หรือ สอบสัมภาษณ์ ตามระเบียบกฎเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย	4. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย	ปรับการคัดเลือกให้สอดคล้องตามระเบียบคัดเลือกของส่วนราชการหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย
5. จำนวนการรับนักศึกษา : ปีการศึกษา 2556 รับนักศึกษา 65 คน ปีการศึกษา 2557-2560 รับนักศึกษาปีละ 80 คน	5. จำนวนการรับนักศึกษา : ปีละ 80 คน	เพิ่มจำนวนนักศึกษา
6. ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	6. ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา	ปรับตามข้อบังคับฯ ฉบับ พ.ศ. 2561
7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1. ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 147 หน่วยกิต 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด	7. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1. ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 148 หน่วยกิต 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด 4. นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	เพิ่มเงื่อนไขการผ่านความรู้ภาษาอังกฤษก่อนสำเร็จการศึกษา

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
8. จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u> ตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา:</u> หลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติและอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ	8. จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u> ตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา:</u> หลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติและอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรและกำหนดระยะเวลาการศึกษาตามข้อบังคับฯ
9. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 นก. 2. วิชาเฉพาะ 108 นก. 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 นก. 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 84 นก. 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 60 นก. 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 24 นก. 3. วิชาเลือกเสรี 6 นก. <u>รายวิชาในหลักสูตร</u>	9. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 นก. 2. วิชาเฉพาะ 112 นก. 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 นก. 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 88 นก. 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 64 นก. 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 24 นก. 3. วิชาเลือกเสรี 6 นก. <u>รายวิชาในหลักสูตร</u>	ปรับวิชาเฉพาะในส่วนวิชาเฉพาะด้านและปรับหน่วยกิตในกลุ่มวิชาบังคับ
1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ <u>ส่วนที่ 1:</u> เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 21 หน่วยกิตดังต่อไปนี้	1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ <u>ส่วนที่ 1:</u> เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 21 หน่วยกิตดังต่อไปนี้	ปรับส่วนที่ 1 ตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย

[illegible]

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	2.เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนใน หลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	ยกเลิกเลือกวิชา ที่กำหนดให้ เลือก จากรายวิชาใน หลักสูตรวิชา ศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 ปิดวิชา
วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติ 3 (3-0-6) และพลังงาน		
วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ 2 (2-0-4)		
น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 3 (3-0-6)		
น.246 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สิน ทางปัญญา 3 (3-0-6)		
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-6)		
ทอ.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-6)		
ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น 3 (3-0-6)		
2.วิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต	2.วิชาเฉพาะ 112 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิตวิชา เฉพาะ
1. วิชาแกน 24 หน่วยกิต	1. วิชาแกน 24 หน่วยกิต	
1.1.พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต	1.1.พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต	
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)	วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร1 1 (0-3-0)	ปรับคำอธิบายวิชา
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)	วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร2 1 (0-3-0)	คงเดิม
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายวิชา
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	คงเดิม
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
1.2. พื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต	1.2. พื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต	คงเดิม
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	คงเดิม
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)	วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายวิชา
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)	วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)	ปรับคำอธิบายวิชา
วก.100 กราฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	วก.100 กราฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	ปรับคำอธิบายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2. วิชาเฉพาะด้าน 84 หน่วยกิต นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะด้านรวม 84 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้ 2.1.กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 60 หน่วยกิต วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.201 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (0-3-0) วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1 (0-3-0) วฟ.210 สัญญาณและระบบ 3 (3-0-6) วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม 3 (3-0-6) วฟ.220 ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6) วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล 3 (3-0-6) วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3 (3-0-6) วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-2) วฟ.302 การออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-2) วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร 3 (3-0-6) วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ 3 (3-0-6) วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)	2. วิชาเฉพาะด้าน 88 หน่วยกิต นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะด้านรวม 88 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้ 2.1.กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 64 หน่วยกิต วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.201 การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-0) วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-0) วฟ.210 สัญญาณและระบบ 3 (3-0-6) วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม 3 (3-0-6) วฟ.220 ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (3-0-6) วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6) วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล 3 (3-0-6) วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3 (3-0-6) วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-0) วฟ.302 การออกแบบงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1-3-0) วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร 3 (3-0-6) วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ 3 (3-0-6) วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6)	เพิ่มหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา เพิ่มหน่วยกิต และเปลี่ยนวิชาบังคับก่อน เปลี่ยนชื่อวิชา/เพิ่มหน่วยกิตและปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม คงเดิม ปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม ปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม ปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม คงเดิม คงเดิม คงเดิม ปรับคำอธิบายรายวิชา คงเดิม ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ 3 (3-0-6)	วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ 3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.361 การผลิตและการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3 (3-0-6)	วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)	เปิดรายวิชาเพิ่ม
วฟ.381 ระบบควบคุม 3 (3-0-6)	วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 0 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	วฟ.381 ระบบควบคุม 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1 (0-3-6)	วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน และจำนวนหน่วยกิต
วฟ.402 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2 (0-6-12)	วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด 1 (0-3-0)	เปิดรายวิชาเพิ่ม
<u>วิชาบังคับนอกสาขา</u>	วฟ.401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1 (0-3-0)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน 3 (3-0-6)	วฟ.402 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2 (1-3-0)	คงเดิม
<u>2.2.วิชาเลือกทางวิศวกรรม</u> 24 หน่วยกิต	<u>วิชาบังคับนอกสาขา</u>	
วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม 18 หน่วยกิต	วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน 3 (3-0-6)	คงเดิม
<u>กลุ่มไฟฟ้ากำลัง</u>	<u>2.2.วิชาเลือกทางวิศวกรรม</u> 24 หน่วยกิต	
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3 (3-0-6)	นักศึกษาต้องเลือกศึกษาตามแขนงใดแขนงหนึ่งจากแขนงวิชาต่อไปนี้	
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 (3-0-6)	<u>แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง</u>	
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)	1. วิชาบังคับเลือกเฉพาะแขนง 15 หน่วยกิต	
วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-6)	วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 (3-0-6)	วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3 (3-0-6)	รายวิชา
	วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน และปรับคำอธิบายรายวิชา
	วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 (3-0-6)	คงเดิม
	วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า	3 (3-0-6)	2. วิชาเลือกส่วนที่ 1 นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต พว.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	3 (3-0-6)	วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)	วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
<u>กลุ่มวิชาไฟฟ้าสื่อสาร</u>		3. วิชาเลือกส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต <u>แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร</u>	
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)	1. วิชาบังคับเลือกเฉพาะแขนง 12 หน่วยกิต วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล	3 (3-0-6)	วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)	วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล 3 (3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อนและปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)	วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)	วฟ.426 การสื่อสารทางแสง 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)	วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)	2. วิชาเลือกส่วนที่ 1 นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)	วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)	วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)	
<u>วิชาเลือก</u> เลือกศึกษาวิชาเลือกที่ภาควิชากำหนด ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต <u>กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์</u> วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม	18 หน่วยกิต	3. <u>วิชาเลือกส่วนที่ 2</u> นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนด ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต <u>แขนงวิชาไฟฟ้าบูรณาการ</u> นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนด ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต		
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)			
วฟ.343 ทัศนศาสตร์	3 (3-0-6)			
วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)			
วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)			
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)			
วฟ.484 ไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้	3 (3-0-6)			
<u>วิชาเลือก</u> เลือกศึกษาวิชาเลือกที่หลักสูตรกำหนด ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต <u>วิชาเลือก</u>		<u>วิชาเลือก</u> สำหรับกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)	วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล	3 (3-0-6)	วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)	วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อนและปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3 (3-0-6)	วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)	วฟ.333 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.343 ทัศนศาสตร์	3 (3-0-6)	วฟ.343 ทัศนศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)	วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)	วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)	วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)	วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อนและคำอธิบายรายวิชา
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)	วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)	วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)	วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.415 การประมวลผลภาพ	3 (3-0-6)	วฟ.415 การประมวลผลภาพ	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)	วฟ.426 การสื่อสารทางแสง	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)	วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.434 การสื่อสารไร้สาย	3 (3-0-6)	วฟ.434 การสื่อสารเคลื่อนที่	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.435 วิศวกรรมโทรศัพท์	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และการผลิต	3 (3-0-6)	วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และการผลิต	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)	วฟ.458 พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 (3-0-6)	วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า	3 (3-0-6)	วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	3 (3-0-6)	วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)	วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 (3-0-6)	วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)	วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วพ.477 หลักการคุณภาพกำลัง 3 (3-0-6)	วพ.477 หลักการคุณภาพกำลังไฟฟ้า 3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา
วพ.478 แบบจำลองพลวัตของ 3 (3-0-6)	วพ.478 แบบจำลองพลวัตของ 3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง	
วพ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3 (3-0-6)	วพ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.483 เครื่องมือวัดกระบวนการ 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วพ.484 ไมโครโปรเซสเซอร์และการประยุกต์ 3 (3-0-6)	วพ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3 (3-0-6)	ปิดวิชา
	วพ.485 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	ในระบบควบคุม	วิชาใหม่
วพ.486 การออกแบบระบบเครื่องมือวัด 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วพ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ 3 (3-0-6)	วพ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ 3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)	วพ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)	คงเดิม
วพ.493 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วพ.494 พลังงานหมุนเวียน 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วพ.495 ประสิทธิภาพและการจัดการพลังงาน 3 (3-0-6)		ปิดวิชา
วพ.310 การออกแบบระบบ 3 (3-0-6)	วพ.361 การออกแบบระบบ 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
ไมโครโปรเซสเซอร์	ไมโครโปรเซสเซอร์	และปรับคำอธิบาย
วพ.313 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล 3 (3-0-6)	วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล 3 (3-0-6)	รายวิชา
	วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
		และปรับคำอธิบาย
		รายวิชา
		เพิ่มรายวิชาเลือก
		ทางวิศวกรรม
3.วิชาเลือกเสรี	3.วิชาเลือกเสรี	คงเดิม
นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็น วิชา ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวด ภาษาต่างประเทศด้วย นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มา นับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้	นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็น วิชา ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)		
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา		
วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ		
ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร		

ภาคผนวก 3 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ พ.ศ. 2556 กับ พ.ศ. 2561
รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)	วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)	
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (3)	วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (3)	
วฟ.210 สัญญาณและระบบ (3)	วฟ.210 สัญญาณและระบบ (3)	
วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและ กระบวนการสุ่ม (3)	วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและ กระบวนการสุ่ม (3)	
วฟ.224 เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร (3)	วฟ.224 เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร (3)	
วฟ.225 เทคโนโลยีโทรคมนาคมเบื้องต้น (3)	วฟ.225 เทคโนโลยีโทรคมนาคมเบื้องต้น (3)	
วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทาง วิศวกรรมไฟฟ้า (3)	วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทาง วิศวกรรมไฟฟ้า (3)	
วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล (3)	วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล (3)	
วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (3)	วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (3)	
วฟ.295 พลังงานไฟฟ้ากับสิ่งแวดล้อม (3)	วฟ.295 พลังงานไฟฟ้ากับสิ่งแวดล้อม (3)	
วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (2)	วฟ.301 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (2)	
วฟ.302 การออกแบบงานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า (2)	วฟ.302 การออกแบบงานทาง วิศวกรรมไฟฟ้า (2)	
วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ (3)	วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ (3)	
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ (3)	วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ (3)	
วฟ.402 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	วฟ.402 โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (2)	
วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	วฟ.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3)	
วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)	วฟ.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (3)	
วฟ.415 การประมวลผลภาพ (3)	วฟ.415 การประมวลผลภาพ (3)	
วฟ.343 ทัศนศาสตร์ (3)	วฟ.343 ทัศนศาสตร์ (3)	
วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ.344 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (3)	
วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ (3)	วฟ.345 เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ (3)	
วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และการผลิต (3)	วฟ.455 เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และการผลิต (3)	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (3)	วฟ.479 ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (3)	
วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟuzzy (3)	วฟ.487 โครงข่ายประสาทและระบบฟuzzy (3)	
วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (3)	วฟ.488 ระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม (3)	
2.รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (3)	วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.201 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า1 (1)	วฟ.201 การฝึกฝนทางวิศวกรรมไฟฟ้า (2)	เปลี่ยนชื่อวิชา/ ปรับคำอธิบายรายวิชา เพิ่มหน่วยกิต และ เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน
วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (1)	วฟ.202 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (2)	เปลี่ยนชื่อวิชา เพิ่มหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา
วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)	วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3)	วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (3)	วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (0)	วฟ.300 ฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า (1)	เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อนและจำนวน หน่วยกิต
วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)	วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)	วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.381 ระบบควบคุม (3)	วฟ.381 ระบบควบคุม (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556		หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)	วฟ.401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (1)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
วฟ.314	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)	วฟ.314	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.323	การสื่อสารดิจิทัล (3)	วฟ.323	การสื่อสารดิจิทัล (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.324	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล (3)	วฟ.324	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา และเปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
วฟ.325	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)	วฟ.325	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.428	วิศวกรรมสายอากาศ (3)	วฟ.428	วิศวกรรมสายอากาศ (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.333	วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)	วฟ.333	วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.434	การสื่อสารไร้สาย (3)	วฟ.434	การสื่อสารเคลื่อนที่ (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา และเปลี่ยนชื่อวิชา
วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)	วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)	วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อนและปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.365	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วฟ.365	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
วฟ.426	การสื่อสารทางแสง (3)	วฟ.426	การสื่อสารทางแสง (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.458	พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร (3)	วฟ.458	พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมและคลื่นสำหรับวิศวกร (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วฟ.467	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า (3)	วฟ.467	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและ การทำงานของรีเลย์ (3)	วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	ปรับชื่อวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า (3)	วฟ.469 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า (3)	ปรับคำอธิบาย รายวิชา
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (3)	วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (3)	ปรับคำอธิบาย รายวิชา
วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการ วิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วฟ.474 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการ วิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยนวิชาบังคับ ก่อน
วฟ.477 หลักการคุณภาพกำลัง (3)	วฟ.477 หลักการคุณภาพไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนชื่อวิชา
วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรกล ไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	วฟ.478 แบบจำลองพลวัตของ เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง (3)	เปลี่ยน วิชาบังคับก่อน
3.รายวิชาที่เปิดเพิ่ม	3.รายวิชาที่เปิดเพิ่ม วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3) วฟ.382 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบการวัด (1) วฟ.424 ทฤษฎีวิศวกรรมโทรคมนาคม (3) วฟ.436 การสื่อสารดาวเทียม (3) วฟ.484 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ (3) วฟ.485 การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ใน ระบบควบคุม (3)	
4.รายวิชาที่ตัดออก วฟ.361 การผลิตและการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (3) วฟ.435 วิศวกรรมโทรศัพท์ (3) วฟ.483 เครื่องมือวัดกระบวนการ (3) วฟ.484 ไมโครโปรเซสเซอร์และการ ประยุกต์ใช้ (3) วฟ.486 การออกแบบระบบเครื่องมือวัด (3) วฟ.493 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย (3) วฟ.494 พลังงานหมุนเวียน (3) วฟ.495 ประสิทธิภาพและการจัดการพลังงาน (3)		

รายวิชานอกคณะฯ/นอกสาขาวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน (3) วค.211 เทอร์โมไดนามิกส์ (3)		
2.รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง วพ.310 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3) วพ.313 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล (3)	2.รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง วพ.361 การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (3) วพ.467 การโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับคำ อธิบายรายวิชา เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับคำอธิบาย รายวิชา
3.รายวิชาที่เปิดเพิ่ม -	3.รายวิชาที่เปิดเพิ่ม วพ.466 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (3)	

ภาคผนวกที่ 4 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง

รายวิชาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 (มคอ.1)	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
1. กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจร อิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits) แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics) วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	วพ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า วพ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วพ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
2. กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบ ควบคุม การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments) การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	วพ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า วพ.381 ระบบควบคุม
3. กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	วพ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 วพ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2
4. กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	วพ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis) การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation) วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	วพ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง วพ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า วพ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม

รายวิชาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 (มคอ.1)	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
1. กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจร อิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits) แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics) สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วฟ.210 สัญญาณและระบบ
2. กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร
3. กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
4. กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines) อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits) สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ
5. กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย ระบบสื่อสาร (Communication Systems) การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล

ภาคผนวกที่ 7 แผนงวิทยา่อยตามองค์ความรู้

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วฟ.240 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	X				X	X		
วฟ.220 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	X	X		X		X		
วฟ.241 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	X			X		X		
วฟ.210 สัญญาณและระบบ	X					X		
(2) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแผนงวิทยา่อยไฟฟ้ากำลัง								
วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	X			X		X		
วฟ.381 ระบบควบคุม	X	X		X		X		
วฟ.260 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	X	X		X		X		
วฟ.363 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	X	X		X		X		
วฟ.360 ระบบไฟฟ้ากำลัง	X				X	X		
วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	X				X	X		
วฟ.364 การออกแบบระบบไฟฟ้า					X	X	X	
วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	X				X	X		
ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม								
วฟ.320 ทฤษฎีการสื่อสาร	X				X	X		
วฟ.314 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	X					X		
วฟ.325 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	X			X		X		
วฟ.340 วงจรอิเล็กทรอนิกส์	X			X		X		
วฟ.428 วิศวกรรมสายอากาศ	X			X		X		
วฟ.323 การสื่อสารดิจิทัล	X				X	X	X	
วฟ.324 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายข้อมูล	X					X	X	

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
วิชาบังคับนอกสาขาที่ไม่สามารถจัดอยู่ในหมวดใดก็ได้								
วฟ.291 กลศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน	X	X						
วิชาเฉพาะที่ไม่สามารถจัดอยู่ในหมวดใดก็ได้								
วฟ.200 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	X							
วฟ.211 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม	X							
วฟ.230 เทคนิคเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมไฟฟ้า	X							
วฟ.242 การออกแบบวงจรดิจิทัล	X					X		
วฟ.330 การวิเคราะห์เชิงสถิติ	X							
วฟ.341 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	X			X		X		