หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สารบัญ (ต่อ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	:	Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ (ไทย):	:	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	:	B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

3.1 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

3.2 วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

4. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 2 (ปริญญาตรี) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

5.2 ประเภทของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตทั้งไทยและนิสิตต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 14 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 297 (5/2565) เมื่อวันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 บุคลากรในภาคเอกชน อาทิเช่น วิศวกรปฏิบัติการ วิศวกรฝ่ายผลิตและออกแบบ วิศวกรซ่อมบำรุง ฯลฯ

8.1.1 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานและสาธารณูปโภค

8.1.2 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์

8.1.3 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

8.1.4 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก

8.1.5 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเหมืองแร่

8.1.6 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

8.1.7 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมกระดาษ

8.1.8 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมรับเหมา

8.1.9 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคและบริโภค

8.1.10 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

8.1.11 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร

8.1.12 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรและวัสดุอุตสาหกรรม

8.1.13 งานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

8.2 บุคลากรในภาครัฐวิสาหกิจ อาทิเช่น วิศวกรไฟฟ้า ฯลฯ

8.2.1 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือ กฟผ.

8.2.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ กฟภ.

8.2.3 การไฟฟ้านครหลวง หรือ กฟน.

8.2.4 การประปาส่วนภูมิภาค

8.2.5 การประปานครหลวง

8.2.6 การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชลแห่งประเทศไทย

8.2.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

8.2.8 บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

8.2.9 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

8.2.10 บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

8.2.11 บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

8.3 บุคลากรในภาคราชการ อาทิเช่น วิศวกรไฟฟ้า ฯลฯ

8.3.1 กระทรวงกลาโหม

8.3.2 กระทรวงพลังงาน

8.3.3 กรมโยธาธิการและผังเมือง

8.3.4 กรมเจ้าท่า

8.3.5 กรมชลประทาน

8.3.6 กรมท่าอากาศยาน

8.3.7 กรมประมง

8.3.8 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น อบจ. อบต. เทศบาลต่างๆ

8.4 บุคลากรในกลุ่มงานบริการ หรืองานรับจ้างรับเหมา

งานประเภทนี้เป็นงานที่เป็นธุรกิจส่วนตัว เช่น รับเหมาออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้า รับซ่อมแซมปรับปรุงต่อเติมระบบไฟฟ้า และสามารถต่อยอดไปในงานลักษณะอื่น ๆ ได้อีก อาทิเช่น งานให้คำปรึกษา งานควบคุมคุณภาพ งานตรวจสอบ เป็นต้น

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK	2551	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
2	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	22	22
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
3	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2558	31	31
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		
4	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2553	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2552	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541		
3	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA	2547	8	8
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
4	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA	2548	7.5	7.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ (ฉบับประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2561 – 2580) กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มีเป้าหมายและยุทธศาสตร์หลัก 6 ด้าน ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ซึ่งเป็นกรอบใหญ่ในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาประเทศในระยะยาว สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องได้มีการจัดทำแผนสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ ดังเช่น

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่กล่าวถึงการมุ่งเน้นนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการการผลิต การพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชียซึ่งทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น ในการพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมหรือทุกภาคส่วนของประเทศจึงมีความต้องการวิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงเป็นที่ทราบกันดีว่า พลังงานไฟฟ้าจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ายังมีอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรไฟฟ้าในการออกแบบ วิจัยและพัฒนา เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ทั้งที่เป็นอัตราใหม่และทดแทนอัตราเดิมที่ว่างลง ทางด้านระบบการควบคุมการผลิต การตรวจตราและทดสอบในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องใช้วิศวกรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร หรือในส่วนของการสื่อสารในปัจจุบันที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและมีการลงทุนแข่งขันกันสูง เป็นเหตุผลให้ความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารนั้นจึงยังมีอยู่ตลอดเวลาในตลาดแรงงาน
- แผนแม่บทตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติรวม 23 ประเด็น ได้แก่ (1) ความมั่นคง (2) การต่างประเทศ (3) การเกษตร (4) อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต (5) การท่องเที่ยว (6) พื้นที่และเมืองน่าอยู่อัจฉริยะ (7) โครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล SME (8) ผู้ประกอบการ และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยุคใหม่ (9) เขตเศรษฐกิจพิเศษ (10) การปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม (11) การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต (12) การพัฒนาการเรียนรู้ (13) การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (14) ศักยภาพการกีฬา (15) พลังทางสังคม (16) เศรษฐกิจฐานราก (17) ความเสมอภาคและหลักประกันทางสังคม (18) การ

เติบโตอย่างยั่งยืน (19) การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (20) การบริการประชาชนและประสิทธิภาพภาครัฐ (21) การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ (22) กฎหมายและกระบวนการยุติธรรม (23) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากกรอบยุทธศาสตร์ชาติ แผนสนับสนุนได้กล่าวมาแล้วข้างต้น การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแลกเปลี่ยนวิศวกรปฏิบัติงาน ระหว่างประเทศสมาชิกในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ASEAN Economic Community (AEC) ทำให้เกิดการแข่งขัน การเปรียบเทียบคุณภาพ และการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงาน กันอย่างแพร่หลาย วิศวกรไฟฟ้าที่ดีนอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีทักษะทั่วไป ทักษะการสื่อสารและมีจิตสำนึกที่ดีต่อ จรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสำนึกที่ดีต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ได้ สำรวจความต้องการ ทักษะเฉพาะและทักษะทั่วไป (Specific & Generic Skill) จากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อปรับปรุงผลการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย และสามารถปรับตัวต่อสภาวการณ์โลกในยุคปัจจุบันได้

12. ผลกระทบ จากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ไม่ว่าจะเป็นวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีและแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันประเด็นทางด้านพลังงานหมุนเวียน และการสื่อสารสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในองค์รวมอย่างเห็นได้ชัด การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจโดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อน ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแนวทางดังกล่าว รวมทั้งการนำความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องถ่ายทอดสู่ชุมชนและท้องถิ่น โดยการบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชา

การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และที่สำคัญที่สุดต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยอาศัยกรอบความคิดและแนวปฏิบัติจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

(1) กรอบยุทธศาสตร์ชาติ พศ. 2561-2580 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2561)

(2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ.2559)

(3) แผนการปฏิรูปประเทศ ฉบับแรก (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อ 6 เมษายน พ.ศ.2561) และแผนการปฏิรูปประเทศ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564 (โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

(4) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 23 ประเด็น (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเด็นที่ 6-12 และ ประเด็นที่ 19)
(5) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
(6) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (ออกภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ)
(7) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เนื้อหาว่าด้วยเรื่องอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา การคิดหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ระยะเวลาศึกษา โครงสร้างหลักสูตร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และหน่วยกิต) จำนวนคุณวุฒิและคุณสมบัติของอาจารย์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ชื่อปริญญา การประกันคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร
(8) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 กำหนดสถานศึกษา หลักสูตร การศึกษาในระบบทวิภาค อาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร เอกสารยื่นขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ลักษณะของหลักสูตร การจัดการศึกษาระบบทวิภาค การเรียนการสอนภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) แขนงวิชาย่อย (ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชา) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (หน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต) รายละเอียดและสาระของวิชา แผนการจัดการศึกษาฯ ตามคณะกรรมการสภาวิศวกร กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล จำนวนผู้ช่วยสอน ต้องผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษา เป็นต้น
(9) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด ที่แสดงไว้ในบัญชีท้าย ระเบียบฯ
(10) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ

พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย (1) จรรยาบรรณต่อสาธารณะ (2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ (3) จรรยาบรรณต่อผู้ว่าจ้าง (4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมวิชาชีพ

(11) จรรยาบรรณวิศวกร พ.ศ. 2556 โดย สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ประกอบด้วย 6 หมวดได้แก่ หมวดที่ (1) วิชาการ และวิชาชีพ หมวดที่ (2) คุณธรรม และจริยธรรม หมวดที่ (3) ความรับผิดชอบ หมวดที่ (4) ความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ หมวดที่ (5) ชื่อเสียง และผลงาน หมวดที่ (6) จรรยาบรรณของกรรมการ และอนุกรรมการ

(12) ประกาศสภาวิศวกรที่ 122/2562 เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีเอกสารแนบท้ายประกาศได้แก่ ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุงครั้งที่ 2) : เอกสารคู่มือสำหรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ ระหว่างวงรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 – 2567 ซึ่งกำหนดผลลัพธ์การศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ 11 ด้านได้แก่ (1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม (3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา (4) การพิจารณาตรวจสอบ (5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย (6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (7) การติดต่อสื่อสาร (8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม (9) จรรยาบรรณวิชาชีพ (10) การบริหารงานวิศวกรรม และ (11) การเรียนรู้ตลอดชีพ

(13) ประกาศสภาวิศวกรที่ 92/2563 เรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม รวม 12 คุณลักษณะได้แก่ (1) ความรู้ด้านวิศวกรรม (2) การวิเคราะห์ปัญหา (3) การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (4) การสืบค้น (5) การใช้เครื่องมือทันสมัย (6) วิศวกรและสังคม (7) สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (8) จรรยาบรรณวิชาชีพ (9) การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นเป็นทีม (10) การสื่อสาร (11) การบริหารโครงการและการลงทุน (12) การเรียนรู้ตลอดชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับพันธกิจ/ปรัชญา/ปณิธานและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร มุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาค โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) เป็นเป้าหมายหลักในการประเมินผลสร้างบัณฑิตยุคใหม่ที่ทำงานได้จริงอันเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทย มีระบบการบริหารจัดการหลักสูตรที่ดี มีการสร้างความรู้สร้างนวัตกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่นภูมิภาค มีการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ อันจะนำไปสู่การเป็น ศูนย์กลางสถาบันอุดมศึกษาหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง (Higher Education Hub) โดยเฉพาะเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ และอุทัยธานี โดยการจัดการเรียนการสอน ผลิตบัณฑิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสาขาต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน มุ่งเน้นการพัฒนา

วิชาการและวิชาชีพ มีปณิธานอันแน่วแน่ที่จะดำรงความเป็นเลิศทางวิชาการและความเป็นสากล เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาประเทศ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้แบบยั่งยืน มุ่งสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้รอบรู้ทางวิชาการ เชี่ยวชาญวิชาชีพในทุกสรรพวิทยาการ มีความเป็นสากลทั้งในเชิงเทคโนโลยีและภาษาที่จำเป็นรวมถึงมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งพันธกิจหลัก 4 ด้านของสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ (1) การผลิตบัณฑิต (2) การวิจัย (3) การบริการวิชาการ และ (4) การทำนุศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนดแนวทางการบริหารจัดการการศึกษา เป็น 3 แนวทางหลัก ได้แก่ (1) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในลักษณะผสมผสาน (Hybrid) เพื่อให้องค์ความรู้ และทักษะมีความหลากหลาย มีความทันสมัย สามารถเชื่อมโยงและเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ (2) แนวการบริหารและจัดการการศึกษา แบบเป็นหุ้นส่วน (Partnerships) เพื่อให้ภาคส่วนต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างแท้จริง (3) แนวทางการบริหารและจัดการการศึกษาในรูปแบบการสร้างเครือข่าย (Networking) เพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ การจัดการข้อมูลและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจข้อแรก (การผลิตบัณฑิต) และสนับสนุนพันธกิจอีก 3 ประการผ่านรายวิชาและกิจกรรมนิสิตต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของนิสิตภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การบูรณาการรายวิชากับงานบริการวิชาการ และการจัดกิจกรรมนิสิตเพื่อทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม เป็นต้น และดำเนินการตามแนวทางของมหาวิทยาลัยนเรศวร เช่น มีการบริหารหลักสูตรแบบผสมผสาน (Hybrid) โดยการจัดให้มีรายวิชาที่เกิดจากการบูรณาการของหลายศาสตร์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย มีการสร้างความเป็นหุ้นส่วนและเครือข่าย (Partnerships & Networking) เช่น การเชิญตัวแทนจากภาคเอกชนเข้าเป็นกรรมการร่างและกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและเป็นอาจารย์ผู้ร่วมสอน การเชื่อมโยงศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต ผ่านระบบโซเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

ไม่มี

1.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น ได้แก่

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 รายวิชา คือ

252182	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
	Calculus 1	
252183	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
	Calculus 2	
252284	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
	Calculus 3	
256101	หลักเคมี	3(3-0-6)
	Principle of Chemistry	
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี	1(0-3-1)
	Principle of Chemistry Laboratory	
261101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 1	
261102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	Physics 2	
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)
	Laboratory in Physics 1	
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)
	Laboratory in Physics 2	

2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา คือ

302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics 1	

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 1 รายวิชา คือ

309200	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	

3. วิชาบังคับทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)

4. วิชาบังคับทางภาษา

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)

13.3 การบริหารการจัดการ

ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่น ๆ หรือสาขาอื่น ๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่น ๆ หรือ สาขาอื่น ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชานั้น ๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ทั้งในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและกรอบคุณธรรม แสวงหาความรู้ เข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ จากการศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเองได้

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในกลุ่มของอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive), อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) และกลุ่มของอุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics), อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics), อุตสาหกรรมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) รวมถึงการสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ทำให้บริษัทขนาดเล็กและขนาดกลางมีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในอนาคต ทำให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

13.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะด้านงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

13.3 สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ในฐานะผู้นำหรือผู้ตามและสื่อสารระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13.4 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ประพฤติตัวอย่างมืออาชีพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

13.5 สามารถบริหารงานหรือเป็นผู้ประกอบการ งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes, ELOs)

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและสอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตาม (1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (พ.ศ. 2553) (2) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ปี พ.ศ. 2554, ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2561), ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2564) (3) ประกาศสภาวิศวกร ว่าด้วยเรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

(พ.ศ. 2563) (4) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (พ.ศ. 2562) (5) ปรัชญาการศึกษา พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร (6) อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ. 2563) อัตลักษณ์นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ.2563) และ (7) ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย (Stakeholders) ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบันและผู้ปกครอง จึงกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) ดังต่อไปนี้

ELO1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา ระบุปัญหา ตั้งสมการทางคณิตศาสตร์ วิจัยสืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศาสตร์ทางด้านวิศวกรรม

ELO3 สามารถออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า และทำการออกแบบระบบ ส่วนประกอบ หรือกระบวนการต่างๆ ตามความจำเป็น โดยคำนึงถึงข้อพิจารณาที่เหมาะสมในด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

ELO4 มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล

ELO5 สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO6 สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม

ELO7 สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนให้กับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสาธารณชนได้อย่างมีประสิทธิผล ทั้งโดยวาจา (นำเสนอ) และลายลักษณ์อักษร (เขียน) รวมถึงมีความสามารถในการฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ที่มีประสิทธิผล

ELO8 สามารถอธิบายถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่ซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

ELO9 สามารถอธิบายและประยุกต์ใช้หลักจรรยาบรรณวิชาชีพและมาตรฐานปฏิบัติวิชาชีพในการปฏิบัติหน้าที่ในงานวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าได้

ELO10 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO11 สามารถศึกษาค้นคว้าในประเด็นต่างๆ ที่สนใจและความรู้อย่างต่อเนื่อง อันสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม เพื่อใช้เป็นความรู้และพัฒนาตนเองในวิชาชีพต่อไป

ELO12 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์แสดงไว้ ใน ภาคผนวก ฑ และความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับความรู้ ทักษะทั่วไปและทักษะเฉพาะด้านแสดงไว้ดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก ฒ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เป็นคนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน	**1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่** (1) ห้องเรียน ที่มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และสอดคล้องกับลักษณะของรายวิชา (2) ห้องสมุด ที่มีหนังสือ และเอกสารทางวิศวกรรมครบทุกสาขาวิชา และมีระบบสืบค้นออนไลน์ (3) ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทำการทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมครบทุกสาขา (4) ห้องคอมพิวเตอร์ ที่มีคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่จำเป็น (5) พื้นที่สันทนาการ ที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของนิสิต	1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ 1(1) 1.2 งบประมาณจากมหาวิทยาลัยที่จัดสรรให้คณะฯให้ภาควิชาฯ ซื้อหนังสือ 1.3 มีการรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร 1.4 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องคอมพิวเตอร์ 1.5 สัดส่วนของพื้นที่สันทนาการต่อพื้นที่ทั้งหมดของคณะฯ 1.6 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ปัจจัยพื้นฐาน
	2. พัฒนากระบวนการการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ (1) ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การศึกษาด้วยตนเอง การศึกษานอกสถานที่ และการบรรยายพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกตามรายสาขา (2) จัดให้มีระบบสนับสนุนการศึกษาแบบออนไลน์ที่มีคุณภาพ	2.1 ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่มี E-learning 2.2 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนการดูงานนอกสถานที่ 2.3 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้สนับสนุนกิจกรรมนอกสถานที่ เช่น การออกค่ายอาสาของนิสิต 2.4 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนร่วม 2.5 มีกิจกรรมหรือโครงการที่สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	(3) ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทักษะภาษาอังกฤษ **3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย** (1) มีระบบสนับสนุนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	3.1 จัดให้มีการสอบแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม 3.2 มีฐานข้อมูลของแนวข้อสอบสภาวิศวกร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง 2. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด 3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 4. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	1.1 รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ 1.2 ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี 1.3 ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร 1.4 มีเอกสารแสดงหลักสูตรตาม มคอ. ครบถ้วน
3. พัฒนาบุคลากรทางด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปปฏิบัติงานจริง	1. สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอกและ/หรือสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะ โครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่บุคลากร 2. มีการประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	1.1 ปริมาณงานบริการวิชาการและ/หรือจำนวนโครงการดูงานฝึกอบรมต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร 1.2 สัดส่วนเงินงบประมาณที่สนับสนุน 1.3 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน
4. ประเมินคุณภาพการศึกษาทุกปี การศึกษาโดยพิจารณาจากดัชนีบ่งชี้ผล การดำเนินงาน (KPI)	ทบทวนผลการประเมิน และวางแผนการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ	รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษา ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน เมษายน – มิถุนายน โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน – ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน เมษายน – มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

1. หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. เป็นผู้ที่มีรางกายแข็งแรงและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
3. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
4. ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

1.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตอาจยังมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

1.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

(1) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นิสิต และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1

(2) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา ในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

(3) มีการจัดเพิ่มรายวิชา 303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (Introduction to Electrical Engineering Profession) เพื่อแนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ ทั้งวิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในการฝึกการคิกอย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์แขะวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ

1.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	**80**	**160**	**240**	**320**	**320**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**80**	**80**

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,560,000	5,120,000.00	7,680,000.00	10,240,000.00	10,240,000.00
รวมรายรับ	2,560,000	5,120,000.00	7,680,000.00	10,240,000.00	10,240,000.00

รายรับสุทธิจะถูกจัดสรรเข้างบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย 60% และเข้าคณะฯ 40%

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2669
1. ค่าตอบแทน	229,411.20	318,822.40	398,233.60	477,644.80	477,644.80
2. ใช้สอย	50,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
3. วัสดุ	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
4. ครุภัณฑ์	-	50,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00
5. งบอุดหนุน	95,000.00	70,000.00	70,000.00	350,000.00	350,000.00
รวมรายจ่าย	434,411.20	648,822.40	1,678,233.60	2,037,644.80	2,037,644.80

งบประมาณรายจ่ายคิดเฉพาะในส่วนของคณะฯ ซึ่งเป็นงบประมาณที่คณะฯ ได้รับการจัดสรรมา 40% จากงบประมาณรายได้รวม

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 17,091.89 บาท ต่อคนต่อปี โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 6,836,756.80 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 80 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรเท่ากับ 85,459.46 บาท ต่อคนต่อหลักสูตร หารด้วย 5 ปีงบประมาณ จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 17,091.89 บาท ต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
☑ อื่น ๆ (ระบุ) แบบออนไลน์

หมายเหตุ : การจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ จะใช้เฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เท่านั้น

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ช)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการแผนสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ		เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553	ระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ.2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ทางวิชาการ	
						แผนปกติ	แผน (สหกิจศึกษา)
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	**ไม่น้อยกว่า**	**30**	**30**		**30**	**30**
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา					12	12
	วิชาบังคับ						
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ	ไม่น้อยกว่า				3	3
	- กลุ่มภาษาไทย	ไม่น้อยกว่า				3	3
	วิชาเลือก						
	โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่นๆ	ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า				6	6
	1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)					1	1
2	**หมวดวิชาเฉพาะ**	**ไม่น้อยกว่า**	**72**	**84**	**≥84**	**109**	**109**
	2.1 วิชาแกน						
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์				≥18*	24	24
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม				≥30**	42	42
	2.2 วิชาเฉพาะ					39	33
	2.2.1 วิชาเอกบังคับ				≥30***	32	32
	2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา					1	1
	2.2.3 วิชาเอกเลือก					6	
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี					4	
	2.4 สหกิจศึกษา						10
	2.4.1 สหกิจศึกษา 1						4
	2.4.2 สหกิจศึกษา 2						6
	2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต					(7)	(7)
	2.5.1 ฝึกงาน					(6)****	
	2.5.2 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา						(3)
	2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา						(3)
	2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า					(1)	(1)
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี**	**ไม่น้อยกว่า**	6			6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า**	120	120	-	145	145

<u>หมายเหตุ</u>

*วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา ที่กำหนดไว้ในบัญชหมายเลขที่ 1 ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการด้วย แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิต ภาคปฏิบัติการให้

**วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น่อยกว่า 72 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

***วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภา

วิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564
****ตามเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิต (แผนปกติ) ต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า จำนวน 3 หน่วยกิต

001211	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Listening and Speaking for Communication	3(2-2-5)
001212	การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ English Critical Reading for Effective Communication	3(2-2-5)
001213	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างประสิทธิภาพ English Writing for Effective Communication	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาภาษาไทย ไม่น้อยกว่า จำนวน 3 หน่วยกิต

001301	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ Thai Language for Academic Communication	3(2-2-5)
001302	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai Language for Communication in the 21 st Century	3(2-2-5)
001303	การอ่านในยุคดิจิทัล Reading in the Digital Age Century	3(2-2-5)

วิชาเลือก

001311	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(2-2-5)
001312	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(2-2-5)
001313	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(2-2-5)
001314	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Myanmar for Communication	3(2-2-5)
001315	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication	3(2-2-5)
001316	ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร Spanish for Communication	3(2-2-5)
001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	3(2-2-5)

001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Indonesian for Communication
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Vietnamese for Communication
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Hindi for Communication
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Khmer for Communication

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)
Information Science for Study and Research
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)
Language, Society and Culture
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Arts in Daily Life
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age
001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา 3(2-2-5)
Music Studies in Thai way of Life
001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)
Happiness with Hobbies
001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)
Media Literacy
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Western Music in Daily Life
010242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)
Creative Thinking and Innovation
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)
Entrepreneurship for Small Business Start-up
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)
Energy and Technology around Us
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)
Social Innovation
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
Introduction to Data Management in Digital Era

1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
010251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต The King’s Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)
001352	สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economic Lifestyle for 21st Century	3(2-2-5)

1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 109 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 24 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 42 หน่วยกิต

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)

303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principle of Electric Machines	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 61 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 32 หน่วยกิต

มี 2 วิชาเอก คือ วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และวิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่ง ดังนี้

2.2.1.1 วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)

303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)

2.2.1.2 วิชาเอกบังคับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

303307	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)

303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)

2.2.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 1 หน่วยกิต

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)

2.2.3 วิชาเอกเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต

สำหรับเฉพาะนิสิตแผนฝึกงานสามารถเลือกวิชาเรียนได้ทั้งวิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและ/หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

2.2.3.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

303422	เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร Permanent Magnet Machines	3(3-0-6)
303414	การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Synthesis	3(3-0-6)
303420	เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น Introduction to Smart Grid Technology	3(3-0-6)
303429	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
303433	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
303435	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Reliability	3(3-0-6)
303436	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
303437	เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ Photovoltaic System Technology	3(3-0-6)
303438	การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Industrial Motor Control	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303451	พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร Introduction to Machine Learning	3(2-2-5)

303452	โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม Introduction to MATLAB for Engineering	3(2-2-5)
303453	ระบบควบคุมแนวใหม่ Modern Control Systems	3(3-0-6)
303454	การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง Digital and Sampled-Data Control	3(3-0-6)
303455	การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ Modern System Analysis	3(3-0-6)
303456	ทฤษฎีควบคุม Control Theory	3(3-0-6)
303457	เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things Technology	3(2-2-5)
303458	หุ่นยนต์เคลื่อนที่ Mobile Robots	3(2-2-5)
303463	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided in Power System Analysis	3(2-2-5)
303491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Special Topics in Electrical Engineering 1	3(2-2-5)
303492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Special Topics in Electrical Engineering 2	3(2-2-5)

2.2.3.2 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

303415	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Fields 2	3(3-0-6)
303443	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
303444	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
303445	วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง Pulse, Digital and Switching Circuits	3(2-2-5)
303476	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communications	3(3-0-6)
303477	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0-6)
303482	การสื่อสารแถบความถี่กว้าง Broadband Communications	3(3-0-6)
303483	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communications	3(3-0-6)

303484	การสื่อสารเชิงสถิติ Statistical Communications	3(3-0-6)
303486	การจำลองของระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3(2-2-5)
303487	การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Analysis and Design	3(2-2-5)
303493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Special Topics in Telecommunication Engineering 1	3(2-2-5)
303494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Special Topics in Telecommunication Engineering 2	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี **จำนวน 4 หน่วยกิต**

303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)

2.4 สหกิจศึกษา **จำนวน 10 หน่วยกิต**

303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6

2.5 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 7 หน่วยกิต**

2.5.1 ฝึกงาน **จำนวน 6 หน่วยกิต**

303399 การฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า*
Training in Electrical Engineering

2.5.2 สัมมนาสหกิจศึกษา **จำนวน 3 หน่วยกิต**

303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา**
Pre-cooperative Education Seminar

2.5.3 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา **จำนวน 3 หน่วยกิต**

303392 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา**
Research Methodology for Cooperative Education

2.5.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า **จำนวน 1 หน่วยกิต**

303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)
Introduction to Electrical Engineering Profession

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนปกติ

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
	รวม	**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Princile of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303399	การฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering (Non-credit)	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	3(0-9-0)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Electrical Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**6 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
261111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Laboratory in Physics 1	1(0-2-1)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
303111	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1	3(3-0-6)
	รวม	**18 หน่วยกิต**

ปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
261112	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Laboratory in Physics 2	1(0-2-1)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Princile of Chemistry	3(3-0-6)
256111	ปฏิบัติการหลักเคมี Principle of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics 1	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1	3(3-0-6)
303223	หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและหลักการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303261	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น Introduction to Digital Circuits and Microcontroller	3(3-0-6)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Computer Programming and Internet of Things	3(2-3-5)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303252	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
303253	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303322	ระบบการกักเก็บพลังงาน Energy Storage System	3(3-0-6)
303325	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networks	3(3-0-6)
303371	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303321	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303301	การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	1(0-3-1)
303372	ระบบสายอากาศ Antenna Systems	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาฤดูร้อน (แผนสหกิจศึกษา)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303392	ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology for Cooperative Education (Non-credit)	3
303391	สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) Pre-cooperative Education Seminar (Non-credit)	3
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303326	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303328	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303439	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303375	การสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communications	3(3-0-6)
303378	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering System	3(3-0-6)
303470	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)
303498	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	4
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย แผนสหกิจศึกษา
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
303499	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education 2	6
	รวม	**6 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
English Listening and Speaking for Communication

ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน

English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross- cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics

001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
English Critical Reading for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและรายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทัศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด

English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning form contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas

001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)
English Writing for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ้นพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่างรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ,ประยุกต์ศิลป์ , ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพและการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวันและสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors

001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา 3(2-2-5)

Music Studies in Thai Way of Life

พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21

Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21st Century competence

001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)

Happiness with Hobbies

แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม

Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient Living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21^{st} century

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่างๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรรมและนามธรรม ในด้านต่างๆอันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน

Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัฒน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and Human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community

001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self- direction skills, intra- social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญญะศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life

001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)

Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers’ mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)

Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of Group characterization, group’s environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork

001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)

Naresuan Studies

ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับพระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึ่งประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great. The emphasis is placed on economy, society and foreign affair which reflect to Thai Identity such as knowledge acquisition, endeavor and tolerance

001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)

Entrepreneurship for Small Business Start-up

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้ และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival

001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5)

The King’s Philosophy for Living

พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤบดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเตอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a Possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday Life

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทำวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ

Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; Energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวน์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมอปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; Biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)

Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test

001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Consumption in Daily Life

ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางด้านการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกใช้ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค

Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection

001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

Circular Economic Lifestyle for 21st Century

การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชิวตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน

Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society

001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)

Thai Language for Academic Communication

การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ

Reading for information; writing and speaking for academic presentation

001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

Thai Language for Communication in the 21st Century

พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่ 21

Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21st century

001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Reading in the Digital Age Century

การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต

Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving the quality of life

001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Korean for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี

Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of Korean culture

001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Japanese for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น

Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of Japanese culture

001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Chinese for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน

Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of Chinese culture

001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Myanmar for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า

Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture

001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
French for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture

001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Spanish for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน
Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture

001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Lao for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture

001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Indonesian for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture

001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
Vietnamese for Communication
ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture

001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Hindi for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู

Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture

001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

Khmer for Communication

ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา

Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Combodian culture

001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)

Social Innovation

แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจการเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)

Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21^{st} Century challenges, 4^{th} Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21^{st} entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)

001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Introduction to Data Management in Digital Era

ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่

Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools

001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3(2-2-5)

From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice

001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ 3(2-2-5)

Peace and Religion for Human Kinds

การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคียธรรม เจรจาสมานฉันท์ สันติวิธีมนุษย์ในศตรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพ เพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds

001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Principles of Accounting for Entrepreneur

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการองค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation

252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals

252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับขั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

Sequences and series, tests of series, power series, Taylor’s series, Laurent’s series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer’s rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

Calculus 3

วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขการแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solutions, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green’s theorem, Gauss’s theorem and Stokes’s theorem

256101 หลักเคมี 3(3-0-6)

Principle of Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry

256111 ปฏิบัติการหลักเคมี 1(0-3-1)

Principle of Chemistry Laboratory

เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี

Laboratory techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry

261101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการชน กลศาสตร์ของวัตถุเกร็งสมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล การสั่นและคลื่น แก๊สและทฤษฎีจลน์ และอุณหพลศาสตร์

Basic mathematics for physics, motions in one and two dimensions, laws of motions , work and kinetic energy, potential energy and conservation of energy, momentum and collisions, mechanical of rigid objects, properties of matters, fluid mechanics, vibrations and waves, gases and kinetic theory and thermal physics

261102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต ความจุและไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทานแม่เหล็กสถิต ความเป็นแม่เหล็กในสสาร การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรกระแสตรง วงจรกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพและเชิงเรขาคณิตฟิสิกส์ยุคใหม่

Electrostatics, capacitance and dielectrics, current and resistance, magnetostatics, magnetism in matters, electromagnetic induction, direct current circuits, alternating current circuits, electromagnetic waves, physical and geometrical optics, modern physics

261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

Laboratory in Physics 1

ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 1 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์

Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: motion in one dimension and two dimensions, rotation motion, work and energy, mechanical theory of particle and rigid body, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics

261112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

Laboratory in Physics 2

ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Basic laboratory in correspond to the contents of physics I: statics electrics, Gauss’s law, electric potential, capacitance and dielectrics, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday’s law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics

300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)

Technopreneur

ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิด ผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การหาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 1(0-3-1)

Communicative English for Professional Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students’ educational fields with effective delivery in English

302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mechanics 1

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus 1 และ 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1

บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับสมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Introduction to statics; force system analysis: two-dimensional, three-dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine; distributed force analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia

303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Introduction to Electrical Engineering Profession

แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

Introduction to electrical engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of electrical engineering, practice in systematic thinking and solving electrical engineering problem using systematic mathematic and scientific method

303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ1 และอันดับสูงกว่า ผลการแปลงลาปลาซ การแตกเศษส่วนย่อย อนุกรมฟูเรียร์ปริพันธ์และผลการแปลงฟูเรียร์สเปกตรัมกำลัง การแปลงแซด ทฤษฎีบทค่าเริ่มต้นและค่าสุดท้าย การประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมไฟฟ้า

First-order and higher-order ordinary differential equations; Laplace transform; partial fraction expansion; Fourier series; Fourier integral and transform; power spectrum; Z transform; initial and final value theorem; application in Electrical Engineering

303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Circuit Analysis 1

องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า วงจรอันดับที่หนึ่งและวงจรอันดับที่สอง แผนภาพเฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส

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

303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า ค่าคงตัวทางเวลา ผลตอบสนองในสถานะอยู่ตัวของสัญญาณไซนูซอยด์ ออปแอมป์และวงจรขยาย รวมถึงการฝึกใช้งานแหล่งจ่ายกำลังกระแสตรง เครื่องกำเนิดสัญญาณ ออสซิลโลสโคป เครื่องมือวัดค่าแรงดัน กระแส และความต้านทาน

Experiments in electrical circuits to improve understanding of circuit theorems; time constant; Sinusoidal steady-state responses; Op-Amp and amplifiers; practices in DC power supply, signal generator, oscilloscope, voltmeter, ammeter, and ohmmeter

303203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-3-5)

Computer Programming and Internet of Things

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ตัวตรวจรู้ ตัวขับเคลื่อน และระบบฝังตัวเบื้องต้นสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลบนคลาวด์ การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Current programming languages; Hardware and software interaction; Internet of Things (IoT) architecture; Introduction to sensors, actuators, and embedded system for IoT; Cloud computing; Programming practices

303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electrical Circuit Analysis 2

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

กราฟวงจรข่าย สมการวงจรข่ายในรูปแบบเมตริกซ์ วงจรข่ายเชิงเส้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การวิเคราะห์แบบโนดและเมช การวิเคราะห์เซตตัดและวงรอบ การวิเคราะห์วงจรข่ายในรูปแบบเมทริกซ์ สมการสถานะ ผลการแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันวงจรข่าย วงจรข่ายสองทางเข้าออก ฟังก์ชันถ่ายโอน

Network graphs; network equations in matrix formats; linear time-invariant networks; node and mesh analysis; loop and cut-set analysis; network analysis in matrix formats; state equations; Laplace transforms; network functions; two-port networks; transfer functions

303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields 1

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic fields; magnetic materials; inductance; time-varying electromagnetic fields; Maxwell’s equations

303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Principles of Electric Machines

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการเครื่องจักรกลชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ พื้นฐานการป้องกันเครื่องจักรกล

Magnetic circuits; principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers principles of rotating machines; DC machines; AC machines; basic protection of machines

303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Engineering Electronics

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดสนามไฟฟ้า วงจรออปแอมป์ การออกแบบวงจรสัญญาณผสม การเชื่อมต่อวงจรตรรกระหว่างตระกูลต่าง ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์

Semiconductor devices. Diodes, Bipolar transistors and MOS transistor circuits. Operational amplifiers. Mixed-signal circuit design. Interfacing logic families. Design parameters and issues

303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ การประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวกับอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง การสอบเทียบ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; sensors and transducers; application in internet of things; calibration

303252 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signals and Systems

พื้นฐานของการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ สัญญาณที่ต่อเนื่องทางเวลาและสัญญาณที่เวลาเต็มหน่วย ฟังก์ชันเอกฐาน เอกซ์โพเนนเชียลเชิงซ้อนและเรขาคณิตเชิงซ้อน ผลการแปลงฟูเรียร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงแซด การสุ่มตัวอย่าง ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา สมการเชิงผลต่างและสมการเชิงอนุพันธ์ แผนภาพบล็อก ฟังก์ชันของระบบ โพลและซีโร คอนโวลูชัน ผลตอบสนองอิมพัลส์และผลตอบสนองขั้นบันได ผลตอบสนองเชิงความถี่

Fundamentals of signal and system analysis; discrete-time and continuous-time signals, singularity functions, complex exponentials and geometrics; Fourier transform; Laplace transform; Z transform; sampling; linear time-invariant systems; difference and differential equations; block diagrams; system functions; poles and zeros; convolution; impulse and step responses; frequency responses

303253 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control Systems

วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus 3

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ แบบจำลองพลวัตของระบบในโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ ผลตอบสนองเชิงเวลาของระบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ขนิดของระบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ ระเบียบวิธีของการทดสอบเสถียรภาพ โลกัสของราก ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบพลวัต การออกแบบตัวควบคุม

Mathematical models of systems; dynamic system models on time domain and frequency domain; time responses of dynamic systems; first and second order systems; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; root locus; Frequency responses of dynamic systems; controller design

303261 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Digital Circuits and Microcontroller

รหัสคอมพิวเตอร์ ตารางความจริง วิธีการลดรูปสมการบูลลีน วงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ ฟลิบฟลอบ วงจรนับ รีจิสเตอร์ แนะนำไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้าง ส่วนประกอบ หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การติดต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การใช้งานอินเตอร์รัพท์และโมดูลไทม์เมอร์ การออกแบบคำสั่งที่เหมาะสมกับระบบนั้นๆ

Computer code, truth table, Boolean function simplification methods, combination logic circuits, multiplexer and demultiplexer, flip-flops, counters, registers, introduction to microcontroller, structure and principle of microcontroller, microcontroller interfacing with peripheral devices, interrupts, timer module, application programmer interface design

303301 การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electrical Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออโธกราฟฟิค การเขียนแบบออโธกราฟฟิคและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบวงจรไฟฟ้า วงจรการติดตั้งสายโทรคมนาคมต่าง ๆ การแทรกสัญลักษณ์ไฟฟ้า การเขียนระบบรางของสายไฟฟ้าพร้อมถอดปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้า พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; electrical circuit drawing; telecommunication cable installation circuits; electrical symbol; cable tray system drawing; bill of materials (BOM); basic computer-aided drawing

303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่างๆ เจเฟต มอสเฟต วงจรออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้ วงจรกำเนิดสัญญาณต่าง ๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Experiments in electronic circuits diodes transistor circuits JFET, MOSFET and Op-Amps application, signal generator, power electronic devices

303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-1)

Electrical Power Engineering Laboratory 1

ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงครอบคลุมในรายวิชา 303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานพีแอลซีและการโปรแกรม เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์นิวเมติกส์

A laboratory work on high voltage devices to illustrate the topics covered in 303324 High Voltage Engineering; Experiments in PLC and programming; sensors and transducers; pneumatics

303321 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design

พื้นฐานการออกแบบ แบบแผนการจ่ายไฟ กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ ไฟฟ้าและวัสดุสำหรับการติดตั้ง การคำนวณและการประมาณโหลด การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า วงจรย่อย สายป้อนและระบบประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร การต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

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

303322 ระบบการกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Storage System

การจัดเก็บพลังงานไฟฟ้า การจัดเก็บพลังงานเคมี การจัดเก็บพลังงานความร้อน การจัดเก็บพลังงานกล การจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี การจัดเก็บพลังงานเทอร์โมเคมี การจัดเก็บพลังงานความร้อนกล สถานะของเทคโนโลยีและอุปสงค์และต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ การบูรณาการโครงข่ายระบบไฟฟ้า

Electrical Energy Storage; Chemical Energy Storage; Thermal Energy Storage; Mechanical Energy Storage; Electrochemical Energy Storage; Thermochemical Energy Storage; Thermomechanical Energy Storage; Technology Status and Projected Demand and Cost; Grid Integration

303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

Power Electronics

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของตัวแปลงผันกำลัง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

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

303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรกดาวน์ในไดอิเล็กตริกชนิดก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบทางไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ฉนวน

Uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques; breakdown of gas, liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; lightning and protection; insulation coordination

303325 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

Renewable Energy

แนะนำระบบพลังงานต่าง ๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองและวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics analysis and perspective

303326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Power Plants and Substations

การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า การคำนวณภาระการใช้ไฟฟ้าและกำลังผลิตของโรงจักรต้นกำลัง โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่า ระบบลงดิน

Generation, transmission, distribution, and utilization of electric power; calculation of load and power plant capacity; hydro power plant, steam power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, diesel power plant, nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation, substation equipment, substation layout; substation automation; lightning protection; grounding system

303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน: 303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis 1

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ความสัมพันธ์ของกระแสและแรงดันบนระบบส่ง การคำนวณวงจรข่ายระบบไฟฟ้ากำลัง พื้นฐานของโหลดโฟลว์ การคำนวณการลัดวงจร การจ่ายโหลดอย่างประหยัด

Electrical power system structure; AC power circuit; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; current and voltage relations on a transmission line; power system network calculation; fundamental of load flow; short circuit calculation; economic dispatch

303328 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Drives

วิชาบังคับก่อน: 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics

ส่วนประกอบการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า วิธีการเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดและการส่งกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า คุณลักษณะของแรงบิดและความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว การประยุกต์ใช้งานการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าในระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม

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

303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)

Data Communication and Networks

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล แบบจำลองโอเอสไอ การใช้งานและการควบคุมเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่ แบบจำลองเครือข่าย หลักการเครือข่าย การส่งข้อมูลดิจิทัลและแอนะล็อก เทคนิคการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล มัลติเพลกซ์ วงจรและการสลับแพ็กเก็ต โปรโตคอลชั้นสื่อกลางของการเชื่อมต่อ โปรโตคอลอินเทอร์เน็ต ระบบชื่อโดเมน โปรโตคอลเส้นทาง การบริการชั้นสื่อกลางการขนส่ง การควบคุมความแออัด คุณภาพการบริการ การบริการเครือข่าย การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาและการออกแบบเครือข่ายข้อมูล

Introduction to information technologies; basics of data communications; OSI model and techniques; applications and control of modern data communications networks; network models, networking principles; digital and analog transmission; data encoding and decoding techniques; multiplexing; circuit and packet switching; link layer protocols; Internet Protocol; domain name system; routing protocols; transport layer services; congestion control; quality of service, network services; develop engineering skills in troubleshooting and designing data networks

303371 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communications

แบบจำลองการสื่อสาร แบบมีสาย/เคเบิล และแบบไร้สาย/วิทยุ แนะนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานอนุกรมและการแปลงฟูริเยร์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกแบบ เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบี/ดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบอนาลอก การกล้ำสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มตัวอย่างของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกเชิงพัลส์ แบบพีซีเอ็ม แบบดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์แบบต่างๆ แนะนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟและการสื่อสาร การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio; Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist’s sampling theory and quantization; pulse analog modulation, PCM, DM; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications, optical communication

303372 ระบบสายอากาศ 3(3-0-6)

Antenna Systems

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ ตัวประกอบความสูญเสียการโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ ความยาวประสิทธิผลเวกเตอร์และพื้นที่สมมูลของสายอากาศ สภาพเจาะจงทิศทางสูงสุดและพื้นที่ประสิทธิผลสูงสุด สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากเอลิเมนต์กระแส สายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดสายอากาศ สายส่ง เครื่องส่ง เครื่องรับ การแมตช์อิมพีแดนซ์ ตัวแบ่งกำลัง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ผลกระทบของดิน

Basic definitions and theory of antennas; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency; polarization; polarization loss factor; input impedance and bandwidth; antenna vector effective length and equivalent areas; maximum directivity and maximum effective area; Friis transmission equation; radiation from current elements; wire antennas; array antennas; Yagi-Uda antennas and log-periodic antennas; aperture antennas; microstrip antennas; modern antennas for current applications; antenna measurements; transmission lines; transmitters; receivers; impedance matching; power dividers; radio wave propagation; ground effects

303375 การสื่อสารเส้นใยนำแสง 3(3-0-6)

Optical Fiber Communications

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

ภาพรวมการสื่อสารเส้นใยนำแสง เส้นใยนำแสง การลดทอนสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณและการกล้ำสัญญาณ โมดในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสี ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง เลเซอร์ ภาคส่งสัญญาณแสง ภาครับสัญญาณแสง ระบบการส่งสัญญาณและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ระบบช่องสัญญาณหลากหลายช่องและโครงข่าย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การจัดการการกระจาย

Overview of optical fiber communications, optical fibers, attenuation; Modulation and detection; Modes in optical fibers; Chromatic dispersion; Nonlinear effects in Fibers; Lasers; Optical transmitters; Optical receivers; Transmission Systems and Performance Analysis; Multichannel systems and networks; Fiber amplifiers; Dispersion management

303378 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

Telecommunication Engineering Systems

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

การแนะนำระบบโทรคมนาคม เคเบิลโครงข่าย การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารด้วยเส้นใยแสง เทคโนโลยีในระบบสื่อสารยุคใหม่ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล การออกแบบระบบสื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน

Introduction to telecommunications, network cabling, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, communication technology, standards and organizations, communication system design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning

303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)

Telecommunication Engineering Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาดมาตรฐาน การกล้ำสัญญาณแบบแถบข้างคู่ไร้คลื่นพาห์ การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัลและกระบวนการชักตัวอย่าง

Experiments in standard amplitude modulation, double-sideband suppressed-carrier modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process

303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Communications

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ทบทวนเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์ของไนควิสท์ที่น้อยที่สุด การดีเทกต์สัญญาณ เอดับเบิลยูจีเอ็น เทคนิคการกล้ำสัญญาณดิจิทัล ซิกมา-เดลตา การวิเคราะห์สมรรถนะ การประสานเวลา การทำอีควอไลเซชัน แนะนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบพหุช่องสัญญาณและพหุคลื่นพาห์ เทคนิคแผ่กระจายสเปกตรัม ช่องสัญญาณจางหายแบบพหุวิถี

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

303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)

Communication Network and Transmission Lines

วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2

การสื่อสารมีสายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารมีสาย เมทริกซ์วาย แซด เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ การต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ฟิลเตอร์คลื่น ตัวลดทอน การแมตช์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ ผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ปานกลาง สูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะสายสำหรับโหลดเปิด ลัด ถูกต่อปลายสาย สายไร้ความสูญสียและมีความสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา แผนภาพเบาซ์ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านใกล้และปลายด้านไกล การสัญญาณเชิงอนุพันธ์ สายแบบประสม แบบชนิดของเคเบิล และคู่บิดเกลียวไม่ชีลด์ เคเบิลแกนร่วม มาตรฐานเคเบิลในปัจจุบัน

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

303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต

Pre-cooperative Education Seminar (Non-credit)

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ วัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงาน และการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

Principals and concepts relating to Cooperative Education; Process and steps of undertaking Cooperative Education; Protocols relating to Cooperative Education; Basic knowledge on and techniques for job application such as workplace selection, job application letter writing, job interviews and communication skills; Basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at workplace; Building up self-confidence; Entrepreneurial potential development; Occupational health and safety in workplace; Organizational culture, Quality management systems at workplace such as 5S, ISO 9000 and ISO 14000; Report writing and presentation techniques; Personality development

303392 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต) 3 หน่วยกิต
Research Methodology for Cooperative Education (Non-credit)

ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมิน งานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา

Research definition; characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques for co-operative education

303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต
Training in Electrical Engineering (Non-credit)

การฝึกทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อให้นิสิตพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในภาคเอกชนหรือสถาบันภาครัฐ อย่างน้อย 270 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการฝึกภาคสนาม

Training skill on electrical engineering to allow the students to develop both academic and work-related skills in electrical engineering in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain experience in field training

303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-1)
Electrical Power Engineering Laboratory 2
วิชาบังคับก่อน 303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines

ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์จักรกลไฟฟ้าแบบอื่นๆ และแมทแลปเบื้องต้น

Experiments about transformer characteristics, DC machines, AC machines, and other electrical machines; introduction to MatLab

303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)
Network Synthesis
วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis 2

วิธีสังเคราะห์วงจรข่ายแบบสมัยใหม่ เงื่อนไขเกี่ยวกับค่าฟังก์ชันที่จุดป้อนและค่าฟังก์ชันถ่ายโอนที่สามารถสังเคราะห์ได้ในทางปฏิบัติ การสังเคราะห์วงจรข่ายแบบทางเข้าออกเดียว และทางเข้าออกคู่ ทฤษฎีการหาค่าโดยประมาณ

Modern network synthesis methods, conditions and realization of driving point and transfer function, one-port and two-port network synthesis, approximation theory

303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields 2

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

สมการของแมกซ์เวลล์ เงื่อนไขขอบเขต กำลังและพลังงาน สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเวลาฮาร์มอนิก สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายคลื่น การสะท้อนและการส่งผ่าน ศักย์เวกเตอร์ช่วย

Maxwell's equations; boundary conditions; power and energy; time-harmonic electromagnetic fields; wave equation and solutions; wave propagation; reflection and transmission; auxiliary vector potentials

303420 เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Smart Grid Technology

แนวคิดของสมาร์ทกริด ผลกระทบของระบบอัตโนมัติต่อวิถีชีวิตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คำจำกัดความของสมาร์ทกริด จุดเริ่มต้นและสถานะปัจจุบัน การประหยัดพลังงานและการจัดการทางการเงิน การจัดการพลังงานในอาคารและระบบอัตโนมัติภายในบ้าน เมืองอัจฉริยะ การตรวจสอบอัจฉริยะและการจัดการไฟดับ ความท้าทายหลักในการใช้งานสมาร์ทกริด แหล่งพลังงานหมุนเวียนต่างๆ (RES) และปัญหาความเข้ากันได้ ข้อกำหนดรหัสกริดและการเชื่อมต่อกริดของ RES/DGs องค์ประกอบพื้นฐานของสมาร์ทกริด โครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง (AMI); เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หน่วยการวัดเฟสเซอร์ (PMU); การประเมินสถานะและการจัดการข้อมูล ระบบความปลอดภัยทางไซเบอร์และทางกายภาพ ระบบตอบสนองความต้องการและระบบกักเก็บพลังงาน กรณีศึกษาและปัญหาเรื่องต้นทุนและผลประโยชน์

Smart grid concepts; Impact of automation on Lifestyle and Climate Change; Smart grid definition, origin and current status; energy savings and financial management; energy management in buildings and home automation; smart city; intelligent monitoring and outage management; Key challenges in smart grid implementation; Various Renewable Energy Sources (RES) and their compatibility issues; Grid code requirements and grid connection of RES/DGs; Components for Smart Grid; Advance Metering Infrastructure (AMI); Information and Communication Technologies; Phase Measurement Unit (PMU); State estimation and data management; Cyber and physical Security system; Demand Response and Energy Storage Systems; Case Studies; Cost and benefit issues

303422 เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร 3(3-0-6)

Permanent Magnet Machines

วิชาบังคับก่อน: 303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of Electric Machines

วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้าถาวร หลักการประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าถาวร หลักการเครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวรชนิดต่างๆ หลักการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร หลักการมอเตอร์ไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร

Magnetic circuits; permanent magnets; permanent magnet circuits; principles of permanent magnet applications; types of permanent magnet machines; principles of permanent magnet generator; principles of permanent magnet motors

303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์และระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส พื้นฐานของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Fundamentals of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; introduction to digital protection devices

303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)

Illumination Engineering

ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงสว่าง ปริมาณทางด้านการส่องสว่าง กฎของการส่องสว่าง หลอดไฟฟ้าและดวงโคมไฟฟ้า การกระจายแสงของดวงโคม การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร การออกแบบระบบแสงสว่างโดยใช้ดวงโคมฉายและดวงโคมไฟถนน

Lighting theory; illumination quantities; laws of illumination; electrical lamps and luminaires; luminous intensity distribution; indoor lighting design; floodlighting design; roadway lighting design

303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2

โครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ ตัวนำไฟฟ้า พื้นฐานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สภาพนำยวดยิ่ง ไดอิเล็กทริกของแข็ง ของเหลวและก๊าซ การประยุกต์ใช้วัสดุในอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; electrical conductors; introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power

303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Stability

แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัสสำหรับการศึกษาด้านเสถียรภาพ สมการการแกว่ง เสถียรภาพในสภาวะคงตัว เสถียรภาพในสภาวะชั่วครู่ การแก้สมการการแกว่งด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การแปลงพาร์ค การควบคุมโหลด-ความถี่ ผลกระทบอันเนื่องจากเอ็กไซเตอร์และการควบคุมกอฟเวอร์เนอร์

Synchronous machine models for stability studies; swing equaltion; steady-state stability; transient stability; numerical solution of the swing equation; park transformation; load-frequency control; effect of exciter and governor control

303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Reliability

ทบทวนทฤษฎีพื้นฐานความน่าจะเป็น แนวคิดพื้นฐานของการประเมินความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นทางสถิติ การประยุกต์ใช้การกระจายทวินามตารางความน่าจะเป็นของขนาดกำลังไฟฟ้าที่หยุดจ่ายได้และดัชนีความเสี่ยง การประยุกต์ใช้การกระจายปัวซองและแบบเลขชี้กำลัง การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบอนุกรมอย่างง่าย ระบบคู่ขนานและระบบซับซ้อนได้ วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Review basic theorem of probabilities; Introduction to reliability engineering; Basic concepts of reliability evaluation of power systems; Random variables and statistical probability distributions; Applications of the binomial distribution; Capacity Outage Probability Tables (COPT) and risk indices; Applications of the Poisson distribution and exponential distribution; Reliability evaluation of simple series, parallel systems, and complex systems; Electric distribution system reliability analysis

303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

พื้นฐานของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis

303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

Photovoltaic System Technology

สถานการณ์พลังงานโลก สมดุลพลังงานในชั้นบรรยากาศ ความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก โครงสร้างและหลักการทำงานของเซลล์สุริยะ แบตเตอรี่ ตัวควบคุมการประจุและอินเวอร์เตอร์ โครงแบบของระบบและการออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์

Global energy situation; atmospheric energy balance; irradiance on the Earth’s surface; structure and operational principles of solar cell, battery, charge controller and inverter; photovoltaic system configurations and design

303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Motor Control

จุดประสงค์และแบบชนิดของการควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกัน การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และคอนแทกเตอร์ การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

Purpose and types of motor control; control devices and protective devices; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; principles of industrial motor control

303439 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Estimation and System Design

แผนภาพเส้นเดียวและแผนภาพรีเลย์ แผนภาพเบื้องต้น ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉินและอื่น ๆ การทำตารางโหลด การออกแบบระบบป้องกัน หลักการประมาณราคางานไฟฟ้า รูปแบบการเตรียมข้อมูล ราคาพื้นฐาน ราคาแรงงาน การปรับแต่ง การวิเคราะห์ทางด้านแรงงานและตัวอย่างการประมาณการ

Single line diagram and relay diagram, riser diagram of telephone system, fire alarm system, emergency light system etc., load scheduling, protection design, electrical price estimation, pattern of data preparation, fundamental prices, labor prices, modify labor units, analysis of labor and estimation examples

303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)

Communication Electronics

วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การออกแบบวงจรข่ายไฟฟ้าในระบบโทรคมนาคม การออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่เสียง การออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่วิทยุ พัลส์มอดูเลชัน วงจรกรอง การออกแบบวงจรสร้างสัญญาณที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม การส่งสัญญาณรวมโดยการแบ่งเวลา การส่งสัญญาณโดยใช้ส่งเป็นรหัส

Electrical circuits design in communication systems, amplifier circuits, pulse modulation, filtering circuits. Also, to design signal generator circuits used in communication systems, time multiplexing signal transmission, and coded-signal transmission

303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Signal Processing

วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics

สัญญาณเวลาเต็มหน่วยและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปลงอัตราการสุ่มข้อมูล การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบเอฟไออาร์ วงจรกรองดิจิทัลแบบไอไออาร์ ระบบแบบหลายอัตราสุ่มและตัวเก็บวงจรกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย แนะนำการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงและคำพูด การประมวลผลอาร์เรย์และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

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

303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง 3(2-2-5)

Pulse, Digital and Switching Circuits

วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การแปลงรูปคลื่นแบบเชิงเส้น วงจรขยายแถบความถี่กว้าง คุณลักษณะการสวิตช์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ วงจรขลิบ และวงจรเทียบขนาด วงจรรักษาระดับ และ วงจรสวิตช์ วงจรลอจิกมัลติไวเบรเตอร์ วงจรกำเนิดคลื่นรูปต่างๆ เกตชักตัวอย่าง การนับ และการจับเวลา การซิงโครไนซ์ และการหารความถี่

Linear wave shaping, wide band amplifiers, switch characteristics of electronic devices, clipping circuits, comparators, regulators, switch circuits, logic multivibrators, signal generators, sampling gates, counters, timers, synchronizing, frequency dividers

303451 พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(2-2-5)

Introduction to Machine Learning

พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร การคัดเลือกตัวแปรและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ถดถอยแบบเชิงเส้นและการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ การวิเคราะห์ถดถอยและแบ่งกลุ่มแบบโลจิสติก การวิเคราะห์ถดถอยและแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด การวิเคราะห์ด้วยวิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์ การแบ่งกลุ่มด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจและวิธีป่าสุ่ม การวิเคราะห์ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบมีผู้สอน และการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบมีผู้สอนกับข้อมูลตัวอย่างแต่ละชนิดด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลแบบซีอาร์ไอเอสพี-ดีเอ็ม

Fundamental Machine Learning; basic concept of variable selection and data management; linear and multiple linear regression; logistic regression and classification; K-nearest neighbors regression and classification; support vector machine; decision tree and random forest classification; supervised neural network and applying machine learning to sample data with CRISP-DM data analysis algorithms

303452 โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม 3(2-2-5)

Introduction to MATLAB for Engineering

การใช้งานพื้นฐานของโปรแกรมแมทแลป การป้อนข้อมูล การเก็บข้อมูล การสร้างกราฟ การคำนวณเกี่ยวกับเวกเตอร์ เมตริกซ์ และโพลิโนเมียล การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น การเขียนฟังก์ชัน และแฟ้มข้อมูล ซิมูลิงค์ การเขียนโปรแกรมส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ และการประยุกต์ใช้งาน

Basic MATLAB programming; Data entry; Data acquisition; Graphing; Computation on vector, matrix, and polynomial; Finding solution to linear equations system; Writing function and data files; Simulinks; Graphical user interface programming and applications

303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)

Modern Control Systems

วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ระบบเหมาะที่สุด และสโตคาสติกเบื้องต้น ทฤษฎีเสถียรภาพ วิธีโดยตรงของลีอาพูนอฟ เงื่อนไขโปปอป การควบคุมโมดัล ตัวสังเกตเต็มอันดับและลดอันดับ

Introduction to optimal control and stochastic process; stability theory; Lyapunov direct method; Popov criteria; model-reference control; full and reduced order observers

303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)

Digital and Sampled-Data Control

วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ทฤษฎีพื้นฐานของการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การวิเคราะห์การแปลงแซ็ต ผลตอบสนองชั่วครู่ และการวิเคราะห์ค่าผิดพลาดของระบบ หลักเกณฑ์การแปลงเชิงอุปมานเชิงเลข หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่วไป ระบบควบคุม ตัวอย่างข้อมูล การวิเคราะห์เสถียรภาพตัวแปรสเตต สมการสเตตรูปแบบต่าง ๆ การหาผลเฉลยสมการสเตต

Basic concepts to sampling and quantization methods; Frequency domain analysis; the Z-transform; Transient response and error analysis of the systems; Analog to digital transformation and vice versa; General methodologies to design sampled-data control systems; State-space analysis, state-space equations; Solutions to the state-space equations

303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)

Modern System Analysis

วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

ระบบในเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงแซ็ต ชนิดธรรมดาและชนิดดัดแปลง ความสามารถควบคุมได้และสังเกตได้ การใช้สเตตป้อนกลับ ตัวสังเกตสเตต การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบข้อมูลในเชิงสถิติ ระบบควบคุมข้อมูลตัวอย่างแบบไม่เชิงเส้น

Discrete-time control system; the Z-transform; controllability and observability; state feedback; observer; nonlinear sampled-data control systems

303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)

Control Theory

วิชาบังคับก่อน: 303253 ระบบควบคุม Control Systems

การแทนระบบควบคุมแบบเวลาต่อเนื่องและเวลาเป็นช่วงด้วยปริภูมิสเตต การสังเกตได้ เสถียรภาพ และการควบคุมได้ แนะนำการแก้ปัญหาระบบควบคุมเหมาะที่สุดทั่วไป และออพติมัลเชิงเวลาด้วยวิธีวาริเอชันแนล หลักเกณฑ์สูงสุดการโปรแกรมพลวัต

State-space representation for continuous-time and discrete-time control systems; observability, stability and controllability; introduction to optimal control systems and calculus of variation; maximum principle; dynamic programming

303457 เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)

Internet of Things Technology

สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ ตัวตรวจรู้และตัวขับเคลื่อน ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เครือข่ายและโพรโทคอลการเชื่อมโยงอินเตอร์เน็ต การประมวลผลบนคลาวด์ การบริหารจัดการอุปกรณ์และโครงข่ายของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรมและการสร้างนวัตกรรม

Internet of Things (IoT) architecture; Structure of IoT devices; Sensors and actuators; Microcontroller system for IoT; Network and Internet connectivity protocols; Cloud computing for IoT; IoT device and network management; Control programming; Case studies of IoT in industrial and innovative applications

303458 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ 3(2-2-5)

Mobile Robots

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติและประเภทของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ โครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ตัวตรวจรู้และตัวขับเคลื่อน ระบบพิกัดและจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ สถาปัตยกรรมการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ระบบนำทางเข้าสู่จุดหมาย การออกแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การระบุตำแหน่ง การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์เคลื่อนที่

Introduction to robot technology; History and classification of mobile robot; Mobile robot structure, Sensors and actuators; Robot coordinate system and kinematics; Mobile robot control architectures; Navigation systems; Path planning; Obstacle avoidance; Localization; Applications in mobile robots

303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Aided in Power System Analysis

แบบจำลองสำหรับองค์ประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว กรรมวิธีการเข้ารูปเมตริกซ์ข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังแบบกระแสตรง/กระแสสลับ การจ่ายโหลดอย่างประหยัด การสั่งการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์การลัดวงจร การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง และการจำลองกรณีศึกษาต่าง ๆ

Modeling of power system components; load flow analysis; analysis of AC/DC systems; power system network; economic dispatch; unit commitment; short circuit analysis; state estimation in power system; computer programming aspects; computer laboratory sessions on use of application software and sample studies

303470 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)

Signal Processing

วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics

การจำแนกลักษณะของสัญญาณ ระบบเชิงเส้นไม่แปรผันตามเวลา สัญญาณพลังงานและกำลัง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และฮาร์โมนิก การสร้างแบบจำลองสัญญาณ การใช้เทคนิคการประมวลสัญญาณบนคอมพิวเตอร์

Characterization of signals; linear-time-invariant systems; energy and power signals; correlation and harmonic analysis; signal modeling; implementation of signal processing techniques on a computer

303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์การขจาย กราฟการไหลสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ การเชื่อมโยงด้วยไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด ระบบเรดาห์ การแพร่กระจายไมโครเวฟ พื้นฐานของการวัดไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน

Review of Maxwell’s equations; plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current, scattering matrix, signal flow graphs; impedance matching and tuning; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar systems; microwave propagation; basic of microwave measurements; applications

303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

หลักการสื่อสารดาวเทียมการคำนวณมุมเงยและมุมทิศของจานสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณหาระดับสัญญาณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อเสียงรบกวนของข่ายสื่อสารดาวเทียม ทางด้านขาขึ้นและขาลง การพัฒนาของดาวเทียมสื่อสาร วงโคจร การเข้าถึงหลายทาง อินเตอร์มอดูเลชัน ระบบ เอฟดีเอ็มเอ และ ทีดีเอ็มเอ ระบบยานอวกาศ สถานีภาคพื้นดินและหลักการออกแบบ การสอดแทรกเสียงสัญญาณเชิงเลขในระบบสื่อสารดาวเทียม ระบบติดตามดาวเทียมของจานสายอากาศ การถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม อุปกรณ์ขยายสัญญาณชนิดเสียงรบกวนต่ำ เครื่องขยายสัญญาณ กำลังสูง วีแซ็ตหรือระบบข่ายปลายทางที่ใช้จานขนาดเล็ก เอ็มแซ็ตหรือระบบข่ายดาวเทียมเคลื่อนที่

Principles of satellite communications, azimuth and elevation angles of ground antenna, calculation of carrier-to-noise ratio of uplink and downlink, development of satellites, satellite orbit, multiplexing techniques, Inter-modulation, FDMA and TDMA systems, spacecraft system, ground station, basic principles of satellite communication design, satellite tracking system, satellite television system, low-noise amplifier, high-power amplifier, Very small aperture terminals (VSATs), MSAT

303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)

Radio Wave Propagation

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields 1

การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศในโทรโพสเฟียร์ การแพร่กระจายไมโครเวฟและคลื่นมิลลิเมตร การกระจัดกระจายโดยฝน การแพร่กระจายคลื่นแบบกระจัดกระจายในโทรโพสเฟียร์

Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation in the troposphere; microwave and millimeter-wave propagation; scattering by rain; tropospheric scatter propagation

303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)

Telecommunication Engineering Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน: 303371 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงผันจากแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมทางแสง คลื่นนิ่ง การเชื่อมต่อเส้นใยนำแสง การทดสอบเส้นใยนำแสง การทดสอบสายนำสัญญาณโครงข่าย

Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye patterns, optical splitting and combining, standing wave fiber optic splicing, fiber optic testing, network cable testing

303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง 3(3-0-6)

Broadband Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

หลักการโครงข่ายสื่อสารแถบความถี่กว้างสำหรับระบบการสลับสายโทรศัพท์ โทรศัพท์วีโอไอพี โครงสร้างพื้นฐานดับเบิลยูเอเอ็น เอทีเอ็ม วีพีเอ็น เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล และเทคนิคในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอสดีเอช วิศวกรรมปริมาณการใช้ และคิวโอเอส โครงข่ายเอฟไอทีเอช ดับเบิลยูแลน พีโอเอ็น ดีดับเบิลยูดีเอ็ม ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายกำลัง (พีแอลซี) สำหรับการสื่อสารแถบความถี่แคบ และแถบความถี่กว้าง มาตรฐานของโครงข่ายฐานพีแอลซี

Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure; ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; Internet, intranet; SDH, traffic engineering and QoS; FITH, WLANS, PON DWDM network; theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking

303483 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)

Mobile Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎี หลักการระบบสื่อสารเคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายวิทยุ เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องส่งสัญญาณแบบหลากหลาย เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานและการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน 3จี 4จี 5จี และอื่น ๆ ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงแบบหลายทางและการจัดการการรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุสำหรับหลากหลายผู้ใช้งาน ระบบเอ็มไอเอ็มโอ

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

303484 การสื่อสารเชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Communications

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications

ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบสุ่ม ค่าเฉลี่ยทางเวลา ค่าเฉลี่ย ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ ความหนาแน่นกำลังงานเชิงความถี่ การประมาณสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน

Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications

303485 การสื่อสารเซลลูลาร์ 3(3-0-6)

Cellular Communications

แนะนำระบบโทรศัพท์แบบเซลลูลาร์ แนวคิดเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบเซลลูลาร์ การติดตั้งและการวางแผนสถานที่ตั้งเซลล์ พื้นที่บริการของเซลล์ สภาพแวดล้อมและการกระจายสัญญาณของสถานีส่งและรับ ระบบสัญญาณควบคุม การออกแบบสถานที่ตั้งเซลล์ การรบกวนชนิดช่องส่งสัญญาณร่วมเทคนิคแฮนด์ออฟ สายอากาศ การวางแผนความถี่และช่องสัญญาณ ระบบโทรศัพท์ไร้สายดิจิทัลส่วนบุคคล

Introduction to cellular telephone system; basic ideas of mobile telephone system; basic theory of cellular system, cell sites installation and planning, cell service area, environment and signal propagation of transmit and receive stations, control signal system, cell site design, co-channel interference, hand-off techniques, antennas, frequency and channel planning, digital personal wireless telephone system

303486 การจำลองของระบบสื่อสาร 3(2-2-5)

Simulation of Communication Systems

แบบจำลองของสัญญาณและระบบ สัญญาณสุ่มและสัญญาณรบกวน การจำลองระบบสื่อสารอนาลอกและดิจิทัล และการวิเคราะห์ระบบจำลอง

Model of signals and systems, random signals and noise, simulation of digital and analog communication systems, and analysis of the simulated system

303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Network Analysis and Design

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และการวิเคราะห์โดยเน้นเกี่ยวกับการ สื่อสารข้อมูล โหนดเครือข่ายและการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของเครือข่าย เช่นการหาเส้นทาง และควบคุมการเดินทาง

Computer network systems, analysis emphasized on data communications, nodes, networks and network analyses such as path finding and routing control

303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 3(2-2-5)

Special Topics in Electrical Engineering 1

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester

303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 3(2-2-5)

Special Topics in Electrical Engineering 2

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านไฟฟ้ากำลัง เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in electrical power area. The course details may be changed appropriately for each semester

303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 3(2-2-5)

Special Topics in Telecommunication Engineering 1

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in communication engineering area. The course details may be changed appropriately for each semester

303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 3(2-2-5)

Special Topics in Telecommunication Engineering 2

หัวข้อพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านวิศวกรรมสื่อสาร เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics of current technology in communication engineering area. The course details may be changed appropriately for each semester

303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-0)

Electrical Engineering Project 1

ศึกษาที่มาและความสำคัญของหัวข้อปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่สนใจเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการดำเนินโครงงาน รวมทั้งศึกษาเทคนิควิธีในการแก้ไขปัญหา จัดทำรายงานและนำเสนอความคืบหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและคณะกรรมการสอบโครงงาน

Study the source and the importance of the electrical engineering topic of interest in order to establish objectives and scopes of the project, study of problem-solving methodology, make the report and present the project progress to project advisor and committees

303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(0-9-0)

Electrical Engineering Project 2

วิชาบังคับก่อน: 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1

Electrical Engineering Project 1

วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโครงงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตจะต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของโครงงานที่ทำต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและกรรมการเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

Research and development for projects in electrical engineering. Students have to present their projects and conclusions at the end of semester

303498 สหกิจศึกษา 1 4 หน่วยกิต

Cooperative Education 1

วิชาบังคับก่อน: 303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา

Pre-cooperative Education Seminar

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการหรือผลงาน การพัฒนาทักษะการสื่อสาร เทคนิคการสร้างความมั่นใจในตนเอง ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน จริยธรรม ความปลอดภัยในที่ทำงาน ทำการเลือกสถานประกอบการ ติดต่อประสานงานกับสถานประกอบการเกี่ยวกับหน้าที่และโครงงานที่จะฝึกปฏิบัติและเตรียมความพร้อม โดยให้อยู่ภายใต้การแนะแนวของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

Principles and concepts of cooperative education; cooperative education processes and procedures; Regulations related to cooperative education; Desirable Graduate Characteristics of workplace; Basic knowledge and techniques for applying for a job; Basic knowledge necessary for going to practice in the workplace; Techniques for writing reports and presenting projects or works; Development of communication skills; Techniques for building self-confidence; Obstacles and solutions during on-the-job training; ethics; safety in the workplace; Make a selection of workplace; Coordination with workplace regarding duties and projects to practice and preparation under the guidance of a cooperative education advisor

303499 สหกิจศึกษา 2 6 หน่วยกิต

Cooperative Education 2

วิชาบังคับก่อน: 303498 สหกิจศึกษา 1

Cooperative Education 1

นิสิตต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นิสิตจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษาหลังกลับจากสถานประกอบการ

The student has to perform full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 entire Cooperative Education semester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail

309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principle of Chemistry

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขรหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. เลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก เป็นตัวเลขประจำสาขาวิชา มีความหมายดังนี้

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
252, 256, 261	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิทยาศาสตร์
300	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
301	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
302	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
309	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

2. เลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

รหัส 3 ตัวหลังของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีความหมายดังนี้

เลขหลักร้อย		หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขหลักสิบ		หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
	เลข 0	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานและทั่วไป
	เลข 1	หมายถึง	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า
	เลข 2, 3	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
	เลข 4	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
	เลข 5	หมายถึง	วิชาวิศวกรรมควบคุม และเครื่องมือวัด
	เลข 6	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
	เลข 7, 8	หมายถึง	วิศวกรรมโทรคมนาคม
	เลข 9	หมายถึง	โครงงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า สัมมนา วิชาเฉพาะพิเศษ
เลขหลักหน่วย		หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา

3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) หลักสูตรปัจจุบัน	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) หลักสูตรปรับปรุง
1	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	14	14
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2538		
2	นายธวัชชัย เมธีวรัญญู	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2548	10	10
			M.Sc.Eng	Optical Communications	The University of New South Wales	Australia	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2538		
3	นายพนัส นัถฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	UK	2554	3	3
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
4	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2544	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
5*	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2546	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
6*	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK	2551	15	15
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
7	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	UK	2548	9	9
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	2541		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) หลักสูตรปัจจุบัน	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์) หลักสูตรปรับปรุง
8	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	UK	2555	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
9	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	UK	2552	12	12
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	UK	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
10	นางสาวมุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	UK	2550	21	21
			M.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
11*	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2552	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541		
12*	นายสราวุฒิ วัฒนวงศ์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	22	22
			M.Eng.	Electrical Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
13*	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA	2547	8	8
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
14*	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	D.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2558	16	16
			M.Eng.	Energy/Electric Power System Management	Asian Institute of Technology	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
15*	นายชัยรัตน์ พินทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA	2548	24	24
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
16*	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	อาจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2553	15	15
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		
17	Mr.Yoseung Kim	อาจารย์	M.Sc.	Computer Engineering	ChungNam National University	South Korea	2552	3	3
			B.Eng.	Computer Engineering	HanBat National University	South Korea	2550		
			B.Eng.	Electronics Engineering	The University of Seoul	South Korea	2534		

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Engineering	The University of Sydney	Australia	2546
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	Australia	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539
2	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	USA	2553
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
3	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA	2546
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539
4	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK	2552
			M.Eng.	Microelectronics	Asian Institute of Technology	ไทย	2545
			วศ.บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2541
5	นางสาวศิริพร เดชะศิลารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Sound and Vibration	University of Southampton	UK	2015
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2543
			วศ.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537
6	นางสาวจิราพร พุกสุข	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	2563
			M.Eng.	Computer Science	Asian Institute of Technology	ไทย	2554
			B.Eng.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548
7	นางสาวจิรารัตน์ เอี่ยมสอาด	อาจารย์	Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2560
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล		ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
8	นายเศรษฐา	ตั้งค้าวานิช	อาจารย์	Ph.D.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2562
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549
9	นายสุรเดช	จิตประไพกุลศาล	อาจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	USA	2548
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2534
10	นายแสงชัย	มังกรทอง	อาจารย์	Ph.D.	Electronics Engineering	University of Southampton	UK	2561
				M.Sc.	System on Chip	University of Southampton	UK	2555
				M.Eng.	Telecommunications	Asian Institute of Technology	ไทย	2535
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2532
11	นางสาววรลักษณ์	คงเด่นฟ้า	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	Australia	2552
				M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2543
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541
12	นายภาณุพงศ์	สอนคม	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543
13	นายรัฐภูมิ	วรานุสาสน์	อาจารย์	M.Eng.	Computer Engineering	Asian Institute of Technology	ไทย	2548
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับซึ่งบังคับให้นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

(4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เข้าใจและสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

สำหรับแผนฝึกงาน	ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปีที่ 3
สำหรับแผนสหกิจศึกษา	ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปีที่ 3
	และภาคการศึกษาต้นและปลาย ปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เรียนแบบเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัยหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบาย

การทำโครงงานของหลักสูตร นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาว่าด้วยการทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งหมด 2 รายวิชา โดยมีลำดับการลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษา ดังนี้

- ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น ลงทะเบียนวิชา 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1
- ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ลงทะเบียนวิชา 303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 โดยมีข้อกำหนดของ รายวิชาว่านิสิตต้องสอบผ่านวิชา 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถทำงานร่วมกัน (Team Work) มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงาน รวมถึงการพัฒนาทักษะในการนำเสนอ

5.3 ช่วงเวลา

ตลอดปีที่ 4 (2 ภาคการศึกษา)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นรายวิชา ดังนี้

303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	จำนวน 1 หน่วยกิต
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

การให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นิสิต เช่น

(1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนิสิต โดยให้นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นิสิตสนใจ

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนิสิต

(3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน โครงงาน วิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

(1) ประเมินคุณภาพโครงงานโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา

(2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่น อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร โปสเตอร์

(3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้หลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิตในหลักสูตรและกลยุทธ์ในการสร้างคุณลักษณะดังกล่าว แสดงได้ในตารางที่ 4.1.1

ตารางที่ 4.1.1 คุณลักษณะพิเศษของนิสิตและกลยุทธ์ในการสร้างคุณลักษณะ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
(1) มีสามัญสำนึกทางวิศวกรรม (Engineering Sense)	สอดแทรกการคิดแบบมีตรรกะ เป็นเหตุ เป็นผล ในการเรียนการสอน ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมถึงกิจกรรมในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน
(2) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	มีกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Learning) ให้นิสิตเรียนรู้ผ่านกระบวนการสร้างความรู้ผ่านทาง การสร้างความสนใจ (Engagement) การสืบค้น (Exploration) การสร้างประสบการณ์จากการลงมือทำ (Experience) และการอภิปราย (Discussion)
(3) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	สอดแทรกกิจกรรมที่มีการใช้ทักษะทางด้านภาษาของนิสิต การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอผลงาน ทั้งการนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอผ่านทางเอกสาร (ใบปลิวประชาสัมพันธ์ โปสเตอร์) และการนำเสนอผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

จากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงใน หมวดที่ 2 ทำการเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับ 2 (ปริญญาตรี) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ (พ.ศ. 2553) ทั้งหมด 5 ด้านดังต่อไปนี้

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

2) ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

3) ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะและมีความเป็นไทย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ด้านต่าง ๆ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในระหว่างการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรม และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณค่าความเป็นไทย และการดำรงตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา
- สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ
- ประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้

2) อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และ ประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์

3) เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้

4) ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและการฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)
- ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นวิชาเป็นฐาน (Research-based Learning)
- ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ (Professional Training/ Co-operative Education)

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

2) สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

3) ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

4) ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

5) ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์

6) ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

2.3.2 การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-Integrated Learning)
- ศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

2.3.3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม

3) เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

2.4.3 ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- ประเมินทัศนคติการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบประเมินตนเอง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

2) เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

3) สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

2.5.3 ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา
- ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ																			
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●		●	●
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●		●	●
กลุ่มภาษาไทย																			
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ																			
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ (ต่อ)																			
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12							ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●		●	●			●
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●			●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																			
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	●	●	●		●		●	●			●	●	●	●			●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●	●		●						●	●	●				●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●				●	●			●		●	●			●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●		●		●	●			●	●	●				●
001227 ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา	●	●	●	●	●				●	●					●	●			●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●	●	●		●		●		●	●			●	●	●	●			●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●		●	●			●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●								●		●	●			●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	●	●	●		●						●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)																			
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●			●
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●		●	●							●	●			●
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม	●	●	●	●	●			●							●	●			●
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	●	●	●	●	●			●							●	●			●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																			
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●		●		●	●						●	●				●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●			●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●					●					●	●	●	●			●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●		●	●							●	●			●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001237 ทักษะชีวิต	●	●	●		●		●	●						●	●	●			●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●	●	●										●	●	●	●			●
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	●	●	●		●						●	●	●	●			●
001252 นเรศวรศึกษา	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ต่อ)																			
001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●		●									●	●	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	●	●	●	●		●	●						●	●			●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●		●	●					●		●	●		●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●		●			●							●	●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●	●	●		●		●	●					●						
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●	●	●		●		●	●					●	●	●	●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●	●	●		●		●						●	●	●	●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●		●	●		●	●
001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●			●
001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●	●	●		●		●	●					●	●	●			●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย																			
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	●	●	●		●		●						●	●	●	●			●
2. หมวดวิชาเฉพาะ																			
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
2. หมวดวิชาเฉพาะ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ต่อ)																			
252182 แคลคูลัส 1		●	●	●	●				●						●		●		●
252183 แคลคูลัส 2		●	●	●	●				●						●		●		●
252284 แคลคูลัส 3		●	●	●	●				●						●		●		●
256101 หลักเคมี		●	●	●				●											●
256111 ปฏิบัติการหลักเคมี		●	●		●										●		●		●
261101 ฟิสิกส์ 1	●	●			●	●		●							●		●		●
261102 ฟิสิกส์ 2	●	●			●	●		●							●		●		●
261111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●			●	●		●							●		●		●
261112 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	●			●	●		●							●		●		●
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า			●	●				●		●						●	●		
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																			
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●			●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		●			●	●		●			●			●	●		
303111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		●		●				●								●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●			●	●			●	●						●			●	●
303203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		●		●				●	●	●					●	●	●		
2. หมวดวิชาเฉพาะ	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)																			
303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2		●				●						●				●	●		
303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1		●		●				●								●	●		
303223 หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า		●			●							●						●	●
303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		●		●				●							●				
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า	●			●						●						●		●	
303252 สัญญาณและระบบ		●					●					●		●			●		
303253 ระบบควบคุม		●		●							●	●				●			●
303261 วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น		●		●				●		●				●				●	
303301 การเขียนแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●			●				●		●				●				●	●
303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2			●					●	●						●			●	●
309200 วัสดุวิศวกรรม		●		●	●			●								●	●		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน																			
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																			
303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	●			●					●						●			●	●
303321 การออกแบบระบบไฟฟ้า	●	●	●				●				●			●			●		
303322 การกักเก็บพลังงาน		●		●		●		●			●					●			●
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●		●				●								●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)																			
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	●				●	●				●						●		●	
303325 พลังงานหมุนเวียน	●				●	●				●				●					●
303326 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย	●					●				●						●	●		
303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง	●								●		●			●			●		
303328 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า		●				●						●				●	●		
303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2			●						●	●					●			●	●
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		●		●				●								●	●		
303439 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า	●		●		●			●			●		●			●		●	
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร																			
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย		●		●		●		●					●			●		●	
303371 หลักการสื่อสาร	●					●						●				●	●		
303372 ระบบสายอากาศ		●		●				●				●				●	●		
303375 การสื่อสารเส้นใยนำแสง			●									●		●					
303378 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม		●		●		●		●					●			●		●	
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1			●						●						●			●	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.3.1 วิชาเอกบังคับ																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (ต่อ)																			
303388 การสื่อสารดิจิทัล		●				●						●				●	●		
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		●		●		●		●					●			●		●	

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303470 การประมวลผลสัญญาณ		●								●		●		●					●
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●		●				●				●				●	●		
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2			●						●	●					●			●	
303485 การสื่อสารเซลลูลาร์		●				●					●			●					●
2.3.2 วิชาบังคับทางภาษา																			
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		●				●							●			●		●	●
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																			
303420 เทคโนโลยีสมาร์ทกริดเบื้องต้น	●			●	●			●		●		●			●				●
303422 เครื่องจักรกลแม่เหล็กถาวร		●				●					●	●		●					●
303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า	●				●						●	●				●		●	
303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง		●		●							●					●	●		
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●			●				●			●			●			●		
303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	●				●						●	●				●		●	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	**1.1**	**1.2**	**1.3**	**2.1**	**2.2**	**2.3**	**2.4**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	**3.4**	**3.5**	**3.6**	**4.1**	**4.2**	**4.3**	**5.1**	**5.2**	**5.3**
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)	●					●					●	●				●	●		
303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง	●	●	●				●			●	●			●				●	
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน		●		●				●								●	●		
303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์		●		●							●					●	●		
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม		●		●							●					●	●		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●				●				●	●					●		●	
303451 พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักร	●					●				●	●					●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303452 โปรแกรมแมทแลปเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรม																			
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่		●				●				●	●					●	●		
303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง		●				●				●	●					●	●		
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่		●				●				●	●					●	●		
303456 ทฤษฎีควบคุม			●			●				●	●			●			●		
303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์	●			●		●		●	●	●	●					●		●	●
303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1		●				●				●	●	●				●		●	
303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2		●				●				●	●	●				●		●	
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร																			
303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2		●		●				●				●				●	●		
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	**1.1**	**1.2**	**1.3**	**2.1**	**2.2**	**2.3**	**2.4**	**3.1**	**3.2**	**3.3**	**3.4**	**3.5**	**3.6**	**4.1**	**4.2**	**4.3**	**5.1**	**5.2**	**5.3**
2.3.3 วิชาเอกเลือก																			
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (ต่อ)																			
303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร			●	●							●	●				●	●		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●			●				●		●					●		●	
303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง		●				●					●	●		●			●		
303476 การสื่อสารดาวเทียม	●	●	●				●				●	●		●			●		
303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ		●		●				●				●				●	●		
303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง		●		●		●		●					●			●		●	
303483 การสื่อสารเคลื่อนที่	●					●					●	●		●			●		
303484 การสื่อสารเชิงสถิติ	●					●			●		●			●			●		
303486 การจำลองของระบบสื่อสาร	●					●				●	●							●	
303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์	●			●	●	●					●		●		●	●	●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO3, ELO9			ELO9, ELO10, ELO11				ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO10, ELO12						ELO6, ELO8, ELO10, ELO11			ELO7, ELO11		
303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1		●				●				●	●	●				●		●	
303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2		●				●				●	●	●				●		●	
2.4 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี																			
303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.5 สหกิจศึกษา																			
2.5 สหกิจศึกษา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
303498 สหกิจศึกษา 1	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
303499 สหกิจศึกษา 2	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																			
2.6.1 ฝึกงาน																			
303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.2 สัมมนา																			
303391 สัมมนาเตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.3 ระเบียบวิธีวิจัย																			
303392 ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●
2.6.4 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า																			
303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลลัพธ์การเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และจรรยาบรรณวิศวกร	1,6,7,9,10,11
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,11
2	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป พื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการและรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,3,4,5,7,8,9,11,12
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์	1,2,3,5,6,9,12
3	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการ และวิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสารผู้ประกอบการเทคโนโลยี	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12
	ปลาย	พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาเกี่ยวกับการออกแบบงานด้านวิศวกรรมและวิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสาร ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	ฤดูร้อน	ฝึกงานด้านวิศวกรรมหรือสัมมนาและระเบียบวิธีวิจัย	4,6,7,9,10,11
4	ต้น	รายวิชาปฏิบัติการ วิชาบังคับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมสื่อสาร วิชาเลือกด้านวิศวกรรมโครงงานวิศวกรรม	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
	ปลาย	สหกิจ หรือ วิชาเลือกด้านวิศวกรรมและโครงงานวิศวกรรม	4,6,7,9,11,12

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หวัง

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
1	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	• ส่งเสริมให้นิสิตเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีต่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต • มีการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ผ่านทางโครงการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนเข้าเรียน • ส่งเสริมให้นิสิตสืบค้นความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ
2	สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	• ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ ผ่านการลงมือทำ • เตรียมโจทย์ปัญหา ให้นิสิตฝึกทักษะทางด้านการระบุปัญหา การตั้งสมการความสัมพันธ์และกาวิเคราะห์ปัญหา
3	สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการโดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	• เตรียมข้อมูลข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสอดแทรกไปในรายวิชา • เตรียมโจทย์ปัญหา ให้นิสิตฝึกทักษะทางด้านการออกแบบระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า
4	มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล	• ส่งเสริมให้นิสิตดำเนินงานตามกระบวนการงานวิจัย ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน • เตรียมความพร้อมโดยการให้ความรู้เกี่ยวกระบวนการงานวิจัย
5	สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	• เตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นิสิตได้เข้าถึงและใช้งาน
6	สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม	• จัดเตรียมให้มีกิจกรรมกลุ่มทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
7	สามารถติดต่อสื่อสารด้วยวาจา การเขียน นำเสนอผลงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	• จัดเตรียมให้มีกิจกรรมการนำเสนอ ทั้งในการนำเสนอด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
8	สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	• ให้ความรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในบริบทต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ
9	มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม	• ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกไปในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน • กำหนด กฎ กติกา ที่เป็นธรรม ของการทำงานร่วมกัน
10	มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรมภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา และการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	• ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ • สอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นิสิตทราบถึงการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
11	สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ	• ส่งเสริมให้นิสิตฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง • ส่งเสริมให้นิสิตเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ
12	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	• จัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อการเรียนรู้ในเรื่องอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง เพื่อให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 3: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

  ELO 9: มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. จัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
  2. ปฏิบัติตนอย่างมีวินัย รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
  3. ปฏิบัติตนให้มีความขยันหมั่นเพียร กล้าหาญและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีจิตสาธารณะและมีความเป็นไทย

3.2.2 ด้านความรู้

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 9: มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม

  ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

  ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. อธิบายพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้
  2. อภิปรายประเด็นความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และ ประเมินผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
  3. เชื่อมโยงความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและงานวิจัยในปัจจุบันได้
  4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 1: สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO 2: สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน

ELO 3: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม

ELO 4: มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล

ELO 5: สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO 12: สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่ รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
2. สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
3. ใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
4. ออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
5. ศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์
6. ประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความเสี่ยง การเปลี่ยนแปลง และเศรษฐศาสตร์

3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

ELO 6: สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม

ELO 8: สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีต่อเศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ELO 10: มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

1. ออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ หรือต่างวัฒนธรรม

3. เตรียมตัวเพื่อให้สามารถการปฏิบัติงานได้โดยลำพังและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม

3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)**

  ELO 7: การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโลยีสารสนเทศ

  ELO 11: สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ

- **ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)**

  1. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

  2. เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

  3. สื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีต่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต 2. มีการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ผ่านทางโครงการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนเข้าเรียน 3. ส่งเสริมให้นิสิตสืบค้นความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ 4. การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 2 สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อน	1. ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ ผ่านการลงมือทำ 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 3 สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ซับซ้อนและออกแบบระบบ ส่วนประกอบหรือกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามความต้องการ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดทางด้าน สาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. เตรียมข้อมูลข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสอดแทรกไปในรายวิชา 2. ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 3. ส่งเสริมให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาและให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และ	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
	นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	
ELO 4 มีความเข้าใจหลักการของกระบวนการงานวิจัยซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐานและสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง วิเคราะห์ผลและแปลความหมายของข้อมูล	1. ส่งเสริมให้นิสิตดำเนินงานตามกระบวนการงานวิจัย ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี 3. ส่งเสริมให้นิสิต ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 5 สามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและทันสมัย ในงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1. เตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นิสิตได้เข้าถึงและใช้งาน 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เหมาะสม	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 6 สามารถทำงานร่วมกับสหสาขาวิชา ในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่ม	1. จัดเตรียมให้มีกิจกรรมกลุ่มทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 7 สามารถติดต่อสื่อสารด้วยวาจา การเขียน นำเสนอผลงานทางวิศวกรรม อย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดเตรียมให้มีกิจกรรมการนำเสนอ ทั้งในการนำเสนอด้วยวาจา การเขียนรายงาน การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2. การทดลองในห้องปฏิบัติการฝึกการนำเสนอผลการทดลองบนพื้นฐานของข้อมูล	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 8 สามารถประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	1. ให้ความรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในบริบทต่าง ๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO 9 มีความเข้าใจจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและสามารถปฏิบัติงานตามกรอบคุณธรรม จริยธรรม	1. ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกไปในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. กำหนด กฎ กติกา ที่เป็นธรรมของการทำงานร่วมกัน 3. กรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต	1. กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน 2. กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ
ELO 10 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานการบริหารจัดการงานทางด้านวิศวกรรม ภายใต้การทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาและการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	1. ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ 2. สอดแทรกกิจกรรมที่ทำให้นิสิตทราบถึงการตัดสินใจบนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์	1. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 2. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย
ELO 11 สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดชีพ	1. ส่งเสริมให้นิสิตฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. ส่งเสริมให้นิสิตเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ	1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
ELO 12 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม 4.0 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูล ระบบควบคุมอัตโนมัติ การจัดการพลังงานอัจฉริยะ และการสื่อสารสมัยใหม่รวมทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อการเรียนรู้ในเรื่องอินเตอร์เน็ตสรรพสิ่ง เพื่อให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ 4. ประเมินจากการทำโจทย์ในชั้นเรียนหรืองานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 (ภาคผนวก ช)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินระดับความรู้ของนิสิตจากระดับคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลที่เป็นไปตามแผนการสอน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาจาก มคอ.5 โดยดำเนินการสอบข้อเขียนหรือการสอบปากเปล่า โดยเลือกใช้เนื้อหาและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่ใช้ในวิชาชีพ รวมทั้งมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนที่ใช้ในการเรียนการสอน สิ่งอำนวยสะดวกและสภาพแวดล้อมต่อการเรียนการสอน เป็นต้น

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ได้แก่ ระยะเวลาในการหางาน ความเห็นต่อความรู้และความสามารถที่ใช้ในการทำงาน และความเชื่อมั่นในการทำงานของบัณฑิตโดยสำรวจหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

(2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านของหลักสูตร โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการ

(3) ประเมินความรู้และความพร้อมของบัณฑิตที่มีต่อการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่ทำอยู่และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 ข้อ 19 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

19.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

19.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

19.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

19.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

19.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

19.2.3 มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

19.2.4 ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

19.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 19.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

19.3.1 มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

19.3.2 ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

19.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

2) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

5) มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุตามข้อความข้างต้น ยื่นคำร้องแสดง ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการ พิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่

1.1.1 คุณสมบัติ

1.1.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม

1.1.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง หรือวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม

1.1.1.3 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและทักษะทางด้านภาษาอังกฤษตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.1.2 เกณฑ์การคัดเลือก

พิจารณาคุณสมบัติและสอบสัมภาษณ์ประเมินบุคคล เพื่อพิจารณาความเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่จากประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน ความรู้ภาษาอังกฤษ และการสัมภาษณ์ โดยพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ บุคลิกภาพ ท่วงทีวาจา อุปนิสัย อารมณ์ เจตคติ ปฏิภาณไหวพริบ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2 การปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่

1.2.1 ทางมหาวิทยาลัยและคณะมีการจัดปฐมนิเทศ แนะนำนโยบาย ทิศทางการจัดการเรียนการสอนและบทบาทหน้าที่ของคณาจารย์ใหม่ รวมถึงระเบียบการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย

1.2.2 ทางคณะมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อแนะนำและดูแลอาจารย์ใหม่ ให้ดำเนินพันธกิจทั้ง 4 ด้านของมหาวิทยาลัยให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ทางคณะมีการส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมการอบรม การสัมมนา และการฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

ภาควิชาจัดสรรเงินสนับสนุนให้แก่คณาจารย์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ของคณาจารย์ และนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3.1 มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย คน 5 กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า วิชาเอกให้จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มี 1 คน 3 คุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ

2.3.2 เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 ที่กำหนด

2.3.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะด้าน การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การเขียนรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

2.4.1 เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

ในกรณีที่มีอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

2.4.2 เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 ที่กำหนด

2.4.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ รวมทั้งดำเนินการสนับสนุนการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ตามข้อที่ 2.2

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและรายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี)

2.5.1 คุณสมบัติ

คุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 มีผลงานวิจัยที่เผยแพร่ต่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง

2.5.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการในประชุมวิชาการและวารสารทั้งในและต่างประเทศ ที่ได้รับการยอมรับและมีมาตรฐานในระดับสากล รวมทั้งดำเนินการสนับสนุนการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ตามข้อที่ 2.2

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

2.6.1 จำนวน

คณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตร (รวม 18 คน) ได้รับงบประมาณเพื่อนำเสนอผลงานหรือเพื่อการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาศักยภาพและสมรรถณะตามความ

สนใจ รวมทั้งภาควิชาได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งวิชาการให้มีจำนวนมากขึ้น

2.6.2 งบประมาณ

ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้ 15,000 บาท/คน/ปี และในกรณีที่บางท่านมีความประสงค์จะร่วมประชุมวิชาการหรือสัมมนาที่มีค่าใช้จ่ายสูงกว่างบประมาณที่ภาควิชาจัดสรรให้ สามารถขอการสนับสนุนเพิ่มเติมจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ/หรือ จากมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เป็นต้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะรายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และเอกสาร มคอ. ต่าง ๆ เสนอคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ามีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ คณะฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิสิตทั้งในส่วนของการรับตรงและโครงการพิเศษ โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่ลาออกในระหว่างการศึกษา เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความต้องการของตนเอง รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมา มาใช้จัดทำแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชาได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบในมหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยให้บริการ รวมทั้งการพบอาจารย์ที่ปรึกษา และรุ่นพี่ทั้งในสาขาวิชาและคณะ
- คณะได้จัดให้มีกิจกรรมพัฒนาบัณฑิตต้นแบบ เพื่อเป็นการแนะแนวทางในการปฏิบัติตัว และวางเป้าหมายในการเรียนสี่ปีเพื่อเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์
- มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลที่ได้รับ และมีการนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมามาใช้จัดทำแผนและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิตในระดับปริญญาตรี

- จัดให้อาจารย์ภายในสาขาวิชา 1 ท่าน ดูแลนิสิตที่เข้ามาใหม่ 2-3 คน ซึ่งสามารถให้คำปรึกษานิสิตได้อย่างทั่วถึง และในแต่ละภาคการศึกษา
- มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเรียกนิสิตในที่ปรึกษามาพบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือก่อนลงทะเบียน และหลังสอบกลางภาค เพื่อให้ได้รู้จักนิสิต ได้รับทราบข้อมูลเพื่อให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนและการใช้ชีวิตภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสม
- มีระบบให้นิสิตทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- จัดกิจกรรมฝึกอบรมด้านการเรียนวิชาที่มีปฏิบัติการทั้งทางด้านไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร และอิเล็กทรอนิกส์ การฝึกอบรมการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม เช่น โปรแกรมแมทแลป โปรแกรมแลปวิว การฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมให้แก่นิสิตที่อยู่ชั้นปีที่ 3 และการอบรมในหัวข้อที่น่าสนใจที่ทันสมัยที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่อง โดยภาษาอังกฤษตัวสุดท้ายจะเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร และก่อนจบนิสิตจะต้องเข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย
- จัดอบรมสำหรับนิสิตสหกิจศึกษา เพื่อเพิ่มความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในการเข้าไปทำงานในสถานประกอบการสหกิจศึกษา นอกจากนี้ กิจกรรมในลักษณะดังกล่าวยังได้ถูกจัดให้กับนิสิตที่ฝึกงานกับสถานประกอบการ เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้านเทคนิคเบื้องต้นของสถานประกอบการ

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของนิสิต ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่ง

สนับสนุน ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือของอาจารย์ และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานต่อคุณภาพชีวิต ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาฯได้ดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยพิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำและพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมภาควิชาฯ และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปีเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาฯได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยสนับสนุนให้อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาจะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำผลการเรียนรู้ของรายวิชา ตามรายละเอียดที่กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยงานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชาฯ สุ่มทวนสอบรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาฯในแต่ละปีการศึกษา

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรมีการจัดรวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้า ภาควิชาฯ

- หัวหน้าภาควิชาฯร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (5 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี และมีการนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

- ในหลักสูตรมีรายวิชาหัวข้อพิเศษ (Selected Topics) ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่ทันสมัยเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหารายวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอนและองค์ความรู้ใหม่ที่นิสิตเรียนรู้

- การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด

- ในรายวิชาเลือกนั้น หลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยพิจารณาจากสาระลำดับของรายวิชาเป็นสำคัญ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ ดังนั้นในแต่ละรายวิชาจึงมีผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกจำนวนมาก เท่ากับจำนวนอาจารย์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรงตามความสมัครใจของนิสิต

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ. 3 และมคอ. 4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบและกรอบเวลาในการส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา โดยกำหนดส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน แผนการเรียนรู้รายวิชา (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ. 7 ของปีก่อนหน้า

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่าง ๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน (ผลิตบัณฑิต วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม)

- ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะ มีความเป็นผู้นำ แข่งขันในตลาดแรงงานได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- บัณฑิตได้รับการปลูกฝังแนวคิดของการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
- เน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการให้นิสิตมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการชุมชน ทั้งในด้านการฝึกอบรม และการให้คำแนะนำทางวิชาการแก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และสากล
- มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และความเป็นไทยให้แก่นิสิตในทุกรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และระบุไว้ใน แผนการเรียนรู้ของรายวิชา

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

(1) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ
- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

(3) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ

(4) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

(5) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตรับผิดชอบ
- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา และมคอ. 7)

- การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา หลักสูตรได้มีการกำหนดให้นิสิตได้ทดสอบความรู้ 3 ด้าน คือ วิชาชีพ ภาษา และคอมพิวเตอร์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการประเมินความพึงพอใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับบำรุงรักษาครุภัณฑ์การเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้ รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษา ซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และเงินบริจาคจากคณาจารย์ ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อหนังสือที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 5 ข้อ

ข้อ	**เกณฑ์**	**รายละเอียดการประเมิน**	**ปีที่1**	**ปีที่2**	**ปีที่3**	**ปีที่4**	**ปีที่5**
			2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า คน 5 - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า หลักสูตรไม่ได้ และประจำ 1 หลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	**ประเภทวิชาการ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ **ประเภทวิชาชีพปฏิบัติการ/** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ - อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนคน ต้องมีประสบการณ์ในด้าน 5 ใน 2 การปฏิบัติการ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 ปี ย้อนหลัง 5 รายการในรอบ - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	**อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ **อาจารย์พิเศษ** - คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า ปี 6 - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน ปี ตามรอบระยะเวลา 5 5 ของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 <u>(แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)</u> อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 <u>(ผลการเรียนรู้ของรายวิชา)</u> ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 <u>(แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)</u>อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี		5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี		9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับการปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

(1) ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชา

(2) การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

(3) ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

(4) การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมป ระจำปีการศึกษา ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี