กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2564
ตามรหัสหลักสูตร 25400201100851

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

3.1 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

3.2 วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวน 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2560
  เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2560
  เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 236 (11/2560)
  เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 บุคลากรในสถาบันการศึกษาของภาครัฐและภาคเอกชน อาทิเช่น อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ

8.2 บุคลากรในหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจต่างๆ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น การไฟฟ้าฯ

8.3 พนักงานปฏิบัติงานหรือเจ้าของกิจการในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น วิศวกรโรงงาน วิศวกรโครงการ วิศวกรที่ปรึกษา วิศวกรออกแบบระบบและซ่อมบำรุง

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK.	2551	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany.	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
2	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	วศ.ด.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2558	3	3
			วศ.ม.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
3	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	6	6
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA.	2547	3	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
3	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	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

ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิศวกรรมศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่กล่าวถึงการมุ่งเน้นนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการการผลิต การพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชียซึ่งทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น ในการพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมหรือทุกภาคส่วนของประเทศจึงมีความต้องการวิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารเพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วนมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปในทิศทางบวกอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงเป็นที่ทราบกันดีว่า พลังงานไฟฟ้าจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญและยังเป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ายังมีอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรไฟฟ้าในการออกแบบ วิจัยและพัฒนา เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน ทั้งที่เป็นอัตราใหม่และทดแทนอัตราเดิมที่ว่างลง ทางด้านระบบการควบคุมการผลิต การตรวจตราและทดสอบในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ก็จำเป็นต้องใช้วิศวกรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร หรือในส่วนของการสื่อสารในปัจจุบันที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและมีการลงทุนแข่งขันกันสูง เป็นเหตุผลให้ความต้องการบุคลากรในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสารนั้นจึงยังมีอยู่ตลอดเวลาในตลาดแรงงาน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นวิศวกรที่ดีนอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรณยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ไม่ว่าจะเป็นวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีและแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งในปัจจุบันประเด็นทางด้านพลังงานหมุนเวียน และการสื่อสารสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศในองค์รวมอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจโดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อน ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแนวทางดังกล่าว รวมทั้งการนำความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องถ่ายทอดสู่ชุมชนและท้องถิ่น โดยการบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชา

การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนให้มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และที่สำคัญที่สุดต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยอาศัยกรอบความคิดและแนวปฏิบัติจากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ดังนี้

(1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 และทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12

(2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

(3) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (ออกภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ) ที่กำหนดว่าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับสาขาย่อยไฟฟ้ากำลังประกอบด้วย (1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (2) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (3) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (4) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับสาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคมประกอบด้วย (1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (3) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (4) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (5) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย

(4) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เนื้อหาว่าด้วยเรื่องอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา การคิดหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ระยะเวลาศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และหน่วยกิต) จำนวนคุณวุฒิและคุณสมบัติของอาจารย์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ชื่อปริญญา การประกันคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร

(5) ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา 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 84 หน่วยกิต) รายละเอียดและสาระของวิชา แผนการจัดการศึกษาฯ ตามคณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล จำนวนผู้ช่วยสอน ต้องผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษา เป็นต้น

(6) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และแผนการจัดการศึกษา (ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาแสดงไว้ในบัญชีท้ายระเบียบฯ)

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

(8) ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของการศึกษา โดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thai Accreditation Board for Engineering Education; TABEE) ภายใต้สภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 มาตรา 7(7) ที่กำหนดให้สภาวิศวกรเป็นตัวกลาง และกลไกในการจัดตั้งระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งตามกรอบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษานี้ กำหนดผลลัพธ์การศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ 11 ด้านได้แก่ (1) ความรู้ด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม (3) การ

ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา (4) การพิจารณาตรวจสอบ (5) การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย (6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (7) การติดต่อสื่อสาร (8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม (9) จรรยาบรรณวิชาชีพ (10) การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน และ (11) การเรียนรู้ตลอดชีพ ทั้งนี้สภาวิศวกรจะประสานความร่วมมือกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ต่อไป

(9) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่นิสิตควรมี นั่นคือ **3R**x**7C** โดย **3R** ได้แก่ Reading (อ่านออก) (W)Riting (เขียนได้) และ (A)Rithmatic (คิดเลขเป็น) และ **7C** ได้แก่ Critical thinking & problem solving (การคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) Cross-cultural understanding (ทักษะด้านการเข้าใจต่างวัฒนธรรมและต่างกระบวนทรรศน์) Collaboration teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมภาวะผู้นำ) Communications information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & learning skill (ทักษะด้านอาชีพและการเรียนรู้) คำอธิบาย 3Rx7C จาก “วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์” ศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันวิจัยเพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรม และยังมุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่มีความสามารถและมีคุณธรรม

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

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น จำนวน 1 รายวิชา คือ

303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)

13.2 รายวิชาที่เรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น ได้แก่

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาภาษา	จำนวน	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จำนวน	6	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	จำนวน	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	จำนวน	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลานามัย (ไม่นับหน่วยกิต)	จำนวน	1	หน่วยกิต

- หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 รายวิชา คือ

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)

2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 2 รายวิชา คือ

302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)

เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 1 รายวิชา คือ

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

3. วิชาบังคับทางวิศวกรรม

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)

4. วิชาบังคับทางภาษา

เปิดสอนโดยส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)
Communicative English for Professional Purposes

13.3 การบริหารจัดการ

ทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือ สาขาอื่น ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชานั้นๆโดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นหลักสูตรที่มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งสามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเองได้

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. มีความใฝ่รู้ รวมถึงมีความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือมีความสามารถในการวิจัยและพัฒนา
3. มีทักษะและความพร้อมในการบริหารจัดการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า
4. ดำรงตนอยู่ในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการ และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนากลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตตลักษณ์ที่เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย	
	1.1 สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน	1.1 ร้อยละของจำนวนนิสิตที่เข้าใช้ห้องสมุดสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	1.2 พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอน	1.2 ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มี E-learning
	1.3 จัดให้มีห้องปฏิบัติการให้เพียงพอ	1.3 การรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	2. พัฒนากระบวนการการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพ โดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย	
	2.1 ส่งเสริมมีการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	2.1.1 การจัดโครงการอบรมภาษาอังกฤษ 2.1.2 จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมโครงการ
	2.2 จัดให้มีระบบสอนเสริม (Tutorial)	2.2 ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการสอนเสริม
	2.3 ส่งเสริมให้นิสิตค้นคว้าเนื้อหาในรายวิชาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ	2.3 ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีอภิปรายเนื้อหารายวิชาเป็นภาษาอังกฤษ หรือการทำรายงานประกอบรายวิชาที่มีการอ้างอิงเนื้อหารายวิชาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ
	2.4 มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทาง	2.4 ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทางที่มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยาย
	3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย	

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	3.1 จัดให้มีการสอบ pre-test เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	3.1 ร้อยละของจำนวนนิสิตที่สอบผ่านตามเกณฑ์คะแนนที่กำหนดในการสอบ pre-test
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อตอบโจทย์งานด้านต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม	1. เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด	1. ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร
	2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	2. เอกสาร มคอ. 7
	3. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	3. คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร
	4. ติดตามเทคโนโลยีในปัจจุบันของผู้ประกอบการในด้านต่างๆ ที่ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเข้าทำงาน	4. รายงานผลการสำรวจเทคโนโลยีในปัจจุบันของผู้ประกอบการในด้านต่างๆ
	5. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning แทน Content Based Learning	5. จำนวนรายวิชาที่มีการนำปัญหาเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับรายวิชามาเป็นหัวข้อในการเรียนการสอน
	6. สนับสนุนให้มีการเผยแพร่โครงงานของนิสิตในรูปแบบของบทความทางวิชาการ	6.1การจัดทำโครงงานของนิสิตระดับปริญญาตรีในหลักสูตร 6.2จำนวนบทความทางวิชาการของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. สนับสนุนและพัฒนาบุคลากรด้านวิชาการให้มีความรู้และประสบการณ์อย่างเพียงพอ	1. สนับสนุนบุคลากรให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 2. สนับสนุนให้มีการฝึกอบรม แลกเปลี่ยนทักษะ และศึกษาดูงานแก่บุคลากร 3. สนับสนุนให้เชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์แก่บุคลากร 4. คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนด้วยตนเอง	1. จำนวนโครงการที่ให้บริการวิชาการ 2. ร้อยละของจำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมการฝึกอบรม แลกเปลี่ยนทักษะและศึกษาดูงาน 3. จำนวนวิทยากรที่มาบรรยาย 4.1 เอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 4.2 เอกสารการจัดทำแผนการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนจากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในเอกสาร มคอ. 7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การศึกษาภาคฤดูร้อนกำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

การคิดหน่วยกิต

- รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค
- การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตในระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน เวลา ราชการปกติ

ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์สำหรับรายวิชา 303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น	ตั้งแต่ เดือน สิงหาคม – ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	ตั้งแต่ เดือน มกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	ตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

5.1 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

5.2 เป็นผู้ที่มีรางกายแข็งแรงและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

5.3 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ 2

5.4 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตอาจยังมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

(1) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแลตักเตือนให้คำแนะนำแก่นิสิต และการติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1

(2) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต เช่น วันพบผู้ปกครอง วันปฐมนิเทศนิสิตใหม่พร้อมทั้งแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา ในสถาบันฯ จัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
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**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**80**	**80**

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000
รวมรายรับ	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000

รายรับสุทธิจะถูกจัดสรรเข้างบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย 60% และเข้าคณะฯ 40%

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
2. ใช้สอย	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
3. วัสดุ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
4. ครุภัณฑ์	1,125,000	1,125,000	1,125,000	1,125,000	1,125,000
รวมรายจ่าย	**4,625,000**	**4,625,000**	**4,625,000**	**4,625,000**	**4,625,000**

งบประมาณรายจ่ายคิดเฉพาะในส่วนของคณะฯ ซึ่งเป็นงบประมาณที่คณะฯ ได้รับการจัดสรรมา 40% จากงบประมาณรายได้รวม

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 14,453.13 บาท ต่อคนต่อปี โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 4 ปีการศึกษา เท่ากับ 18,500,000 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 320 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรเท่ากับ 57,812.50 บาท ต่อคนต่อหลักสูตร หารด้วย 4 ปีงบประมาณ จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 14,453.13 บาท ต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ. 2553	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า**	**30**	**30**	**-**	**30**
	1.1 วิชาบังคับ				30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)
2	**หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**	**72**	**84**	**84*** **	**109**
	2.1 วิชาแกน	-	-		45
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	-	≥18*	21
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	-	-	≥24**	24
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	-		61
	2.2.1 วิชาบังคับ	-	-		23
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				20
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3
	2.2.2 วิชาเอก	-	-		38
	2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	-	-	26
	2.2.2.2 วิชาเอกเลือก	-	-	-	12
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				**(7)**
	2.4.1 ฝึกงาน				(6)****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า				(1)
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	**6**	**6**	**-**	**6**
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**120**	**120**	**-**	**145**

<u>หมายเหตุ</u>

* วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)

** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)

*** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554

**** เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	3(2-2-5)

001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)

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)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	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)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	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)

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 **จำนวน 45 หน่วยกิต**

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

จำนวน 21 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม **จำนวน 24 หน่วยกิต**

302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)

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

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 61 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาบังคับ จำนวน 23 หน่วยกิต

2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 20 หน่วยกิต

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)

2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)

2.2.2 วิชาเอก

มี 2 วิชาเอก คือ วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นิสิตเลือกเรียนวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่ง ดังนี้

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

โดยเลือกเรียนไม่น้อยกว่า จำนวน 38 หน่วยกิต

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต

303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต

303305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)

303414	การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Synthesis	3(3-0-6)
303427	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
303429	วิศวกรรมการส่องสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
303431	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials	3(3-0-6)
303432	การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical Estimation and System Design	3(3-0-6)
303433	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability	3(3-0-6)
303434	การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives	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)
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)

303463	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง ด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided in Power System Analysis	3(2-2-5)
303491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Special Topics in Electrical Engineering I	3(2-2-5)
303492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Special Topics in Electrical Engineering II	3(2-2-5)

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

โดยเลือกเรียนไม่น้อยกว่า จำนวน 38 หน่วยกิต

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต

303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)
303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต

303305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303415	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Fields II	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)
303478	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering Systems	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)
303485	การสื่อสารเซลลูลาร์ Cellular Communications	3(3-0-6)
303486	การจำลองของระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3(2-2-5)
303487	การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ โครงข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network Analysis and Design	3(2-2-5)

303493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Special Topics in Telecommunication Engineering I	3(2-2-5)
303494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Special Topics in Telecommunication Engineering II	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หน่วยกิต

303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)

2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต

2.4.1 ฝึกงาน (วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 6 หน่วยกิต

303399	การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Training in Electrical Engineering	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

(วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต

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

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

<u>หมายเหตุ</u> หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตในหมวดวิชาฝึกงานนี้เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตทุกคนจะต้องลงทะเบียนรายวิชา 303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 6 หน่วยกิต หรืออย่างน้อย 270 ชั่วโมง และผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
รวม		**20 หน่วยกิต**

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)
รวม		**21 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analyssis II	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analyssis II	3(3-0-6)
303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)
303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		**19 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303399	การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering (Non-credit)	6 หน่วยกิต
รวม		**6 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
รวม		**14 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
รวม		**14 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**14 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**14 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)

English for Academic Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

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 และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาทีมีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา 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 ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ ,ประยุกต์ศิลป์ , ทัศนศิลป์,โสตศิลป์ ,โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และ การปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ 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.

001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)

Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมาย ทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิ์ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึง จริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร

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 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)

Music Studies in Thai Culture

ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม

Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.

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.

001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)

Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life

สติ การตรึกตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient Living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและ

งานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience 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 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since 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

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

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 21th 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 และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of 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 การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ และการจัดการกับความขัดแย้ง

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 การสร้าง

ทีมงาน 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

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่ พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Entrepreneurship

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น 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.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ 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 society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday life

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction 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 ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหารและอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ 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 according in the age of globalization.

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 issuers.

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 behavior; 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 การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ 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 other.

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.

252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

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 II

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I

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 III

วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 Calculus II

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solution, 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 4(3-3-7)

Principles 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

261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)

Physics I

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์

Vector motion in one dimension; motion in two and three dimensions; the law of motion; circular motion and other applications of newton’s law; work and energy; potential energy and conservation of energy; linear momentum and collisions; rotation of rigid body about fixed axis; rolling motion; angular momentum and torque; oscillatory motion; wave motion; sound waves; superposition and standing waves; fluid mechanics; thermodynamics; the kinetic energy of ideal gases

261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)

Physics II

ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Statics electrics, Gauss’s law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday’s law and inductance, alternating current circuits, light, 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 3(2-2-5)

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 I

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

บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลสำหรับการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์

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; introduction to dynamics

302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

Engineering Drawing

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออโธกราฟฟิค การเขียนแบบออโธกราฟฟิคและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing

303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)

Introduction to Electrical Engineering Profession

แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่างๆ 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

303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I

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.

303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 Calculus II

สมการผลต่าง อนุกรมฟูริเยร์ ฟังก์ชันคาบ การกระจายครึ่งช่วง อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ และการประยุกต์ การแปลงแซด การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข

Difference equations, Fourier Series, Periodic function, half-range expansion, Fourier Integral, Fourier transformation and its applications, Z transform, introduction to numerical analysis, numerical differentiation and integration.

303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Circuit Analysis I

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.

303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electrical Circuit Analysis II

วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I

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 I

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II

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.

303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electrical Machine I

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II

วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเดียวและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง

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

303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Engineering Electronics

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะกระแส-แรงดัน ลักษณะเชิงความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที มอส ซีมอส และ ไบซีมอส วงจรขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ

Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module.

303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II

ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์ การปรับเทียบ

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; transducers; calibration.

303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก 3(2-2-5)

Digital Circuit and Logic Design

ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิทชิ่ง คณิตศาสตร์แบบบูลลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริงวิธีการลดรูปสมการบูลลีน และวงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอบ วงจรนับ รีจิสเตอร์ ระบบดิจิทัลแบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น

Basic switching theory, boolean algebra, computer code, error detection, truth table, boolean function simplification methods and combination logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers; introduction to microprocessor.

303271 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.

303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: 303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics

การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์ชนิดต่างๆ เจเฟต มอสเฟต วงจรออปแอมป์ และการประยุกต์ใช้ วงจรกำเนิดสัญญาณต่างๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

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

303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus III

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อน ลิมิต และอนุพันธ์ของฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชี-รีมานต์ สมการลาปลาซ การอินทิเกรตเชิงซ้อน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรม

โลรองต์ วิธีการอินทิเกรตเรซิดิว การส่งคงรูปและการส่ง ของฟังก์ชัน พื้นฐานอื่น ๆ ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อนและทฤษฎีศักย์ การประยุกต์ฟังก์ชันเชิงซ้อนกับปัญหาทางวิศวกรรม

Complex number, analytic function; limit and differential of analytic functions; Cauchy-Riemann equation; Laplace equation; complex integration; power series, Taylor series, Laurent series; residue integration theorem; conformal mapping and mapping of functions; elementary functions; complex analytic function and potential theory; applications of complex functions in the engineering area.

303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory III

วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I

ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ และอุปกรณ์จักรกลไฟฟ้าแบบอื่น ๆ

Experiments about transformer characteristics, DC machines, AC machines, and other electrical machines.

303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electrical Machine II

วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I

หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Principles of rotating machines; AC machines construction, synchronous machines; single phase and three phase induction machines; steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines; protection of electrical machines.

303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

Power Electronics

วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I

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 I

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.

303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของเคเบิล ระบบจำหน่าย การคำนวณของระบบส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานของโหลดโฟลว์ การคำนวณการลัดวงจร การจ่ายโหลดอย่างประหยัด

Electrical power system structure; AC power circuit; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission systems; transmission line parameters and models; cable parameters and

models; distribution systems; transmission and distribution networks calculations; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation; economic dispatch.

303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control Systems

วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองของระบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของระบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ ระเบียบวิธีของการทดสอบเสถียรภาพ โลกัสของราก แผนภาพโบเด

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

303361 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-5)

Microprocessors

วิชาบังคับก่อน: 303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก Digital Circuit and Logic Design

การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี สัญญาณเวลาต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต-เอาท์พุต และอุปกรณ์ต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานของไมโครโปรเซสเซอร์ทางด้านโทรคมนาคม ทางการแพทย์ และเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ฝึกออกแบบสร้างอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นหน่วยประมวลผลกลาง การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน การออกแบบคำสั่งต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับระบบนั้น ๆ

Assembly programming; timing signals; memory interfacing; peripheral devices interfacing; applications of microprocessors to communications, medicals and industrials; design and construction of control devices by using microprocessors as central processing units; Application Programmer Interface [API] design.

303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)

Data Communication and Network

แนะนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมระดับโครงข่าย โปรโตคอลแบบจุดต่อจุด และตัวเชื่อม แบบจำลองความล่าช้าในโครงข่ายข้อมูล โปรโตคอลการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมข้อผิดพลาด โครงข่ายบริเวณเฉพาะที่ โครงข่ายสวิตชิง การหาเส้นทางในโครงข่ายข้อมูล ความมั่นคงของโครงข่าย โครงข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบมาตรฐานต่างๆ

Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium-access control protocols; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards.

303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)

Antenna Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I

บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากชิ้นส่วนกระแส ผลกระทบของดิน คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะสายอากาศ

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

303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)

Telecommunication Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง

Experiments in amplitude modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.

303382 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.

303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Communications

วิชาบังคับก่อน: 303271 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 II

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.

303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

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 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1)

Electrical Engineering Laboratory IV

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานพีแอลซีและการโปรแกรม เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ นิวเมติกส์ และแมทแลปเบื้องต้น

Experiments in PLC and programming; sensors and transducers; pneumatics; introduction to MatLab.

303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)

Network Synthesis

วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II

วิธีสังเคราะห์วงจรข่ายแบบสมัยใหม่ เงื่อนไขเกี่ยวกับค่าฟังก์ชันที่จุดป้อนและค่าฟังก์ชันถ่ายโอนที่สามารถสังเคราะห์ได้ในทางปฏิบัติ การสังเคราะห์วงจรข่ายแบบทางเข้าออกเดียวและทางเข้าออกคู่ 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 II

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I

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.

303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Power Plants and Substations

เส้นโค้งโหลด โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียนและชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย สถานีย่อยอัตโนมัติ การป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดิน

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

303426 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.

303427 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)

Renewable Energy

แนะนำระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์

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 aspects.

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 II

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.

303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Estimation and System Design

แผนภาพเส้นเดียวและแผนภาพรีเลย์ แผนภาพเบื้องต้น ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบไฟฉุกเฉินและอื่นๆ 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.

303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Stability

วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II

เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส คุณลักษณะของรีแอกแตนซ์ทางด้านแกนตรงและแกนขวาง รีแอกแตนซ์ชั่วครู่ และค่าคงตัวของเครื่องจักรกลซิงโครนัส การแปลงพาร์ค แผนภาพเวกเตอร์และเสถียรภาพของเครื่อง ผลกระทบอันเนื่องจากเอ็กไซต์เตอร์และการควบคุมกอฟเวอร์เนอร์

Synchronous machine, characteristics of direct axis reactance and quadrature axis reactance, transient reactance and synchronous machine constant, park transformation, vector diagram and stability of machine, effect of exciter and governor control.

303434 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.

303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Reliability

ทบทวนทฤษฎีพื้นฐานความน่าจะเป็น หลักการเบื้องต้น นิยามของค่าความเชื่อถือได้ การคำนวณและปรับปรุงประสิทธิภาพค่าความเชื่อถือได้ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า การสงวนพลังงานแบบหมุนรอบระบบสายส่งและการต่อเชื่อม

Review basic theorem of probabilities, Basic reliability concepts, evaluation and improvement in efficiency of reliability indices, maintain the security of electric power generating system, energy reservation of composite system and interconnected system reliability.

303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

พื้นฐานของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ

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

วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machines II

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.

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.

303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)

Modern Control Systems

วิชาบังคับก่อน: 303352 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: 303352 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: 303352 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: 303352 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.

303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Aided in Power System Analysis

วิชาบังคับก่อน: 303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System

แบบจำลองสำหรับองค์ประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ กรรมวิธีการเข้ารูปเมตริกซ์ข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังแบบกระแสตรง/กระแสสลับ ลักษณะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์การลัดวงจร การวิเคราะห์เสถียรภาพ การประมาณสถานะของระบบไฟฟ้ากำลัง พร้อมกับการทดลองเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง และการจำลองกรณีศึกษาต่าง ๆ

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

303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwave Engineering

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I

การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์เอส กราฟการไหลสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ ระบบเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด 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; the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications.

303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)

Optical Communications

วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I

ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแสง การผลิตเส้นใยแสง เคเบิลแสงชนิดต่าง ๆ เครื่องส่งแสง เครื่องรับแสง การเสื่อมลงของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายตามความถี่ในการเชื่อมโยงของเส้นใย เครื่องทวนสัญญาณและเครื่องขยายสัญญาณแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงแสง แนะนำเอฟทีทีเอ็กซ์

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical transmitters; optical receivers; signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX.

303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

หลักการสื่อสารดาวเทียมการคำนวณมุมเงยและมุมทิศของจานสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณหาระดับสัญญาณอัตราส่วนคลื่นพาหะต่อเสียงรบกวนของข่ายสื่อสารดาวเทียม ทางด้านขาขึ้น และขาลง การพัฒนาของดาวเทียมสื่อสาร วงโคจร การเข้าถึงหลายทาง อินเตอร์มอดูเลชัน ระบบเอฟดีเอ็มเอ 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 I

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.

303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

Telecommunication Engineering Systems

วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

การแนะนำระบบโทรคมนาคมเชิงเลข การส่งผ่านวงจรขั้นคุณภาพเสียง การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารเส้นใยแสง ระบบสายเคเบิลแกนร่วม เทคโนโลยีในระบบสื่อสาร การชีลด์ การต่อลงดิน การป้องกันระบบและไฟฟ้าสถิตย์ มาตรฐานและหน่วยงานมาตรฐานสากล สัญลักษณ์และแผนผัง การออกแบบระบบ สื่อสารเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ การคาดคะเนการขยายตัว ความต้องการทางการสื่อสารในอนาคตและการวางแผน การประมาณราคา

Introduction to digital telecommunications, microwave communications, satellite communications, optical fiber communications, cable system, communication technology, shielding, grounding, static prevention, standards and organizations, symbols and charts, system design for commercial purposes, estimation of communication needs in the future, and planning.

303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)

Telecommunication Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงจากอนาลอกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมเชิงแสง คลื่นนิ่งและอัตราส่วนคลื่นนิ่งของแรงดันบนสายส่ง

Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye-pattern, optical splitting and combining, standing wave and voltage standing-wave ratio on a transmission line.

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 และอื่นๆ ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึง

แบบหลายทางและการจัดการการรบกวน 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

วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital 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 สื่อสารข้อมูลโหนดเครือข่ายและการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ 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 I

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 II

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 I

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 II

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(0-3-1)

Electrical Engineering Project I

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 2(0-6-3)

Electrical Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน: 303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I

วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโครงงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตจะต้องเสนอรายงานและข้อสรุปของโครงงานที่ทำต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานและกรรมการเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

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

305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardward and software interaction, Current programming language; Programming practices.

309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principles of Chemistry

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

Study of 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

2.1 รหัส 3 ตัวหลังของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) เลข 2 หมายถึง วิชาศึกษาทั่วไป

เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ) หมายถึง หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาภาษา ประกอบด้วย

เลข 0 หมายถึง ภาษาไทย

เลข 1 หมายถึง ภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 2, 4 หมายถึง รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 3, 5 หมายถึง รายวิชาด้านสังคมศาสตร์

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

เลข 7 หมายถึง รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

กลุ่มวิชาพลานามัย ประกอบไปด้วย

เลข 8 หมายถึง รายวิชาด้านพลานามัย

เลขรหัสตัวที่สาม (หลักหน่วย) หมายถึง อนุกรมในกลุ่มรายวิชา

2.2 รหัส 3 ตัวหลังของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย)	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน	
เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ)	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
เลขรหัสตัวที่สาม (หลักหน่วย)	หมายถึง	อนุกรมในหมวดหมู่ในสาขาวิชา	

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK.	2551	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany.	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
2	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	อาจารย์	วศ.ด.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2558	3	3
			วศ.ม.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
3	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	6	6
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
2	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA.	2547	3	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
3	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	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		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D	Computer Engineering	The University of Sydney	Australia.	2546	3	3
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	Australia.	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539		
2	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	5	5
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2538		
3	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2544	4.5	4.5
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
4	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546	4.5	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
5	นายพนัส นัถฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	UK.	2554	4.5	4.5
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิคส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
6*	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK.	2551	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	UK.	2555	6.5	6.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
8	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	USA.	2553	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541		
9	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA.	2546	-	3
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		
10	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	UK.	2552	3	3
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	UK.	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
11	นางสาวมุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	UK.	2550	7.5	7.5
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิคส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK.	2552	9	9
			วศ.ม.	ไมโครอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2541		
13	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	UK.	2548	6.5	6.5
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	2541		
14	นางสุพรรณนิกา วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Energy Planning & Policy	University of Technology, Sydney (UTS)	Australia.	2553	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2541		
15*	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
16*	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	6	6
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
17*	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA.	2547	3	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
18*	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	-	วศ.ด.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2558	3	3
			วศ.ม.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		
19*	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA.	2548	7.5	7.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
20	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	-	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK.	2553	-	5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		
21	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	-	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	Australia.	2552	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	พระจอมเกล้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541		
22	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	-	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	USA.	2548	-	3
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2534		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
23	นายรัฐภูมิ วรานุสาสน์	-	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2548	-	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D	Computer Engineering	The University of Sydney	Australia.	2546	3	3
			M.Eng.Sc.	Electrical Engineering	The University of New South Wales	Australia.	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2539		
2	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	5	5
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2538		
3	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2544	4.5	4.5
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
4	นายสุวิทย์ กิระวิทยา	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546	4.5	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
5	นายพนัส นัถฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University	UK.	2554	4.5	4.5
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิคส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
6	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Leeds	UK.	2551	9	9
			M.Sc.	Electrical Engineering	University of Kassel	Germany	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	UK.	2555	6.5	6.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
8	นายพงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Science	Texas Tech University	USA.	2553	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541		
9	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA.	2546	-	3
			M.S.E.CE.	Electrical and Computer Engineering	University of Miami	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		
10	นางสาวพรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioengineering	University of Strathclyde	UK.	2552	3	3
			M.Sc.	Systems Engineering	Cardiff University	UK.	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2540		
11	นางสาวมุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	University of Sheffield	UK.	2550	7.5	7.5
			วศ.ม.	เมคคาทรอนิคส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12	นางสาวศิริพร เดชะศิลารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Sound and Vibration	University of Southampton	อังกฤษ	2558	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2543		
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
13	นางศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK.	2552	9	9
			วศ.ม.	ไมโครอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2545		
			วศ.บ.	ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2541		
14	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	UK.	2548	6.5	6.5
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	2541		
15	นางสุพรรณนิกา วัฒนะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Energy Planning & Policy	University of Technology, Sydney (UTS)	Australia.	2553	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2541		
16	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2557	3.5	3.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541		
17	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2546	6	6
			M.Sc.	Electrical Engineering	Virginia Polytechnic Institute and State University	USA.	2542		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
18	นายอัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Idaho	USA.	2547	3	3
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA.	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		
19	นางสาวจิรวดี ผลประเสริฐ	-	วศ.ด.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2558	3	3
			วศ.ม.	การจัดการระบบไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2550		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2547		
20	นายชัยรัตน์ พินทอง	-	Ph.D.	Electrical Engineering	New Jersey Institute of Technology	USA.	2548	7.5	7.5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540		
21	นายพิสุทธิ์ อภิชยกุล	-	Ph.D.	Automatic Control and Systems Engineering	The University of Sheffield	UK.	2553	-	5
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539		
22	นางสาววรลักษณ์ คงเด่นฟ้า	-	Ph.D.	Computer Science and Engineering	University of New South Wales, Sydney	Australia.	2552	-	3
			วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2543		
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	พระจอมเกล้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2541		
23	นายสุรเดช จิตประไพกุลศาล	-	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	Case Western Reserve University	USA.	2548	-	3
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2534		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
24	นายรัฐภูมิ วรานุสาสน์	-	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2548	-	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเอกบังคับซึ่งบังคับให้นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

(4) มีระเบียบวินัยในการทำงาน เข้าใจและสามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (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 มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงาน รวมไปถึงพัฒนาทักษะการนำเสนอ

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 2 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 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

ระบุลักษณะพิเศษของนิสิตที่นอกเหนือไปจากความคาดหวังโดยทั่วๆ ไปที่สถาบัน คณะ หรือภาควิชา พยายามพัฒนาให้มีขึ้นในตัวของนิสิตหลักสูตรนี้ เช่น บัณฑิตซึ่งมีความสามารถพิเศษเฉพาะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในความเป็นผู้นำอย่างโดดเด่น หรือมีความมุ่งมั่นในการให้บริการสาธารณะ หรือมีทักษะทาง IT ในระดับสูง ในแต่ละคุณลักษณะดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิตที่จะใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะเหล่านั้น

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	การสอนแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ
(2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อไประดับสูงขึ้นไปได้	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ
(3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
(4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	การมอบหมายงานที่เป็นโครงงาน เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คนและเวลา
(5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	การมอบหมายงานที่เป็นโครงงาน เป็นระบบครบวงจร การทำกิจกรรมที่ต้องมีการจัดสรรงาน คนและเวลา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
(6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน
(7) เข้าใจงานทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และมีวิสัยทัศน์ทางวิชาชีพกว้างไกล	(1) มีการจัดอบรม บรรยายพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในสาขาวิชา (2) มีการจัดการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อเปิดโลกทัศน์ในด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

โดยการเทียบเคียงกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ. 1) และผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) แสดงดังภาคผนวก ฉ

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

(2) มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนการสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

(2) วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

(3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงงานที่ ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และ

ไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

(2) กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

(2) มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์

(3) มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบัน

(4) ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ

(4) ประเมินจากการทำโจทย์การบ้าน

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

(2) สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

(3) สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

(4) สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

(5) สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์

(6) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นิสิตจัดทำรายงานกลุ่ม

(2) กำหนดโจทย์การบ้าน

(3) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

(2) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

(3) ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

(1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

(2) สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ

(3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหาและให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนิสิตในชั้นเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม

(2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																		
1.1 วิชาบังคับ																		
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย		●	○	●		○	○			●	●	○	●	○			●	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●		●						●		●			●	●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		○	○	●			○			●	●		●	○			●	●
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		○		●		○	○					●		●			●	●

001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		●		●			○							●			●	●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	○	○		●	○			●	●	○	●	●			●	●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		●	○	○		●	●			○	○		○	●			●	●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		○		●						●	●		●	○			●	●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●	●	●		●	●							●			●	●
001233 ไทยกับประชาคมโลก		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		●	●	●		○	●			●	●	○	●	●			●	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		●	●	●		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001237 ทักษะชีวิต		●	○	○		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ		○	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก		●	○	○						○	○		○	●			○	○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม		●	○	●		○				○	○	●	○	●			○	○
001252 นเรศวรศึกษา		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ		●	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		●		●		○	●			○	○	○	○	●			●	●
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●		●			●							●			●	●
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●	●	●			○			●	●		●	○			●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001275 อาหารและวิถีชีวิต		●				○	●			○	○		○	○			○	○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว		●	●	●		●	●			●	●		●	○			●	●
001277 พฤติกรรมมนุษย์		●	○	○		●	○			●	●		●	●			●	●
001278 ชีวิตและสุขภาพ		○				●				●	●		●	●			●	●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																		
1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย																		
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย		●				●				●	●		●	●			●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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. หมวดวิชาเฉพาะ																		
2.1 วิชาแกน																		
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
252182 แคลคูลัส 1		○	●		●		●		●					○	●		●	
252183 แคลคูลัส 2		○	●		●		●		●					○	●		●	
252284 แคลคูลัส 3		○	●		●		●		●					○	●		●	
256101 หลักเคมี		○	●				●	●	●		●			●			●	
261101 ฟิสิกส์ 1		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●	
261102 ฟิสิกส์ 2		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●	
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																		
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		○	●				●	●	●							●		
302151 เขียนแบบวิศวกรรม		○	●				●									●	●	
303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1		●	●				●								○	○		
303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1		●	●				●				○				●	●		
303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		○	●				○		●						○		○	
303352 ระบบควบคุม		●	●				●			●	○				○	●		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
309200 วัสดุวิศวกรรม		○	●				●		●	●	●				●		●	
2.2 วิชาเฉพาะด้าน																		
2.2.1 วิชาบังคับ																		
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม																		
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1		○	●		○		●	●	○		○			○		●		○
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า		●	●				●				●				○	●		
303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	●		●		●			●	●					○		●	●	
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า		●	●				●		●						○	●		
303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก		●	●				●			●	○			●		●	●	
303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	●		○						●	○				○		○	●	
303361 ไมโครโปรเซสเซอร์		●	●				●		●		○			●		●	●	
2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา																		
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		○			●							○		●	●		●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
2.2.2 วิชาเอก																		
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง																		
2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ																		
303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1		●	●		●		●		●				●			●		
303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3	●	●	●				●	●	●					●			●	●
303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2		●			●					●	●				○		●	
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●	●				●								○	○		
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	●			●	●		○		●						○		○	
303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง		○	●	○			●		○					○		●		
303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4		●	○					●	●					●			●	
303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย	●			○	●		○		●						●	○		
303426 การออกแบบระบบไฟฟ้า		●	●	○			●							●		●		
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		●	●						●						○	○		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
2.2.2.2 วิชาเอกเลือก																		
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์		●	●				●	○	●		●				○	●		
303382 การประมวลผลสัญญาณ		●		●	●			●	●	○	○				○	●		
303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า		●	●				○	●	●	○	○				●	●		
303427 พลังงานหมุนเวียน	●			●					●						○		○	
303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง		●	●							●					○	○		
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า		●	●				●		●				●				●	
303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า	●			●				●		●	●		○				●	●
303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง		○		●	○		●		○					○		●	○	
303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า		●			●					●	●		●				●	
303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง	●			●				○	○	●	●		○			○		
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน		●		●				○	●				●		●		●	
303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์		●	●							●					○		○	
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม		●	●							●					○	○		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●			●				●	●	●				○	○		
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่		●	●				●	●	●	●	●		○			●		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง		●	●				●	○	○	●	○				○	●		
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่		●	●				●	○	○	●	○		●			●		
303456 ทฤษฎีควบคุม		●	●				●	○	○	●	○				○	●		
303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์	●		○		●			●		●	●		●			○	●	
303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	●		○				○	○	●	●	●				●			●
303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	●		○				○	○	●	●	●				●			●
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร																		
2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ																		
303271 หลักการสื่อสาร		●	●	●			●		●					○		●		
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	●	●	●				●	○			●				○	●		
303372 วิศวกรรมสายอากาศ		●	●				●				○				●	●		
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1		●	●				○	●	○	○	○			○		●		●
303382 การประมวลผลสัญญาณ		●		●	●			●	●	○	○				○	●		
303388 การสื่อสารดิจิทัล		●	●					●	●	●	●				●	●		
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		●	●				●				○				●	●		
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●	●				●				○				●	●		

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
303475 การสื่อสารทางแสง		●	●				●				○				●	●		
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	●	●	●				●	●						●		●		●
2.2.2.2 วิชาเอกเลือก																		
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์		●	●				●	○	●		●				○	●		
303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2		●	●				●				○				●	●		
303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร		●	●	○			●			●			●			●		
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●			●				●	●	●				○	○		
303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง		●	●	○			●			●	○		●			●		
303476 การสื่อสารดาวเทียม		●	●	○			●			●	○		●			●		○
303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ		●	●				●				○				●	●		
303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม	●		●	○			●			●	○		●			●	○	
303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง		●	●	○			●			●	○		●			●		○
303483 การสื่อสารเคลื่อนที่		●	●	○			●		●				●			●		●
303484 การสื่อสารเชิงสถิติ		●	●	○			●			●			●			●		●
303485 การสื่อสารเซลลูลาร์		●	●	○			●		●				●			●		●
303486 การจำลองของระบบสื่อสาร		●	●		●					●	○		●				●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	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
303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์	●		●	○			●	●	○	●			●				○	●
303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1	●		○				○	○	●	●	●				●			●
303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	●		○				○	○	●	●	●				●			●
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี																		
303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1		●		●			●		●	●			●		●	●	●	
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2		●		●			●		●	●			●		●	●	●	
2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																		
2.4.1 ฝึกงาน																		
303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●			●		●	●	●			●	●			●
2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า																		
303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า	○			●		●	●							●				●

หมายเหตุ รายวิชาที่ไม่ใช่รายวิชาบังคับของหลักสูตร (รายวิชาที่ไม่ใช่รหัส 303xxx) ได้เทียบเคียงผลการเรียนรู้เข้าสู่ผลการเรียนของหลักสูตรนี้แล้ว

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 (ภาคผนวก จ)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินระดับความรู้ของนิสิตจากระดับคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลของแต่ละรายวิชา

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาจาก มคอ.5

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิต

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาในการหางานทำของบัณฑิต โดยสำรวจหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

(2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อบัณฑิตโดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการ

(3) ประเมินความรู้และความพร้อมของบัณฑิตที่มีต่องานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่ทำอยู่และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

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 ปีการการศึกษา

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 ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2559

4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

5) มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุ ไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการ พิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ

1.2 สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

(2) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ

(3) สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

(4) จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- การจัดทำและส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะรายงานการจัดส่ง มคอ. 3, 4, 5, 6, 7 เสนอคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ามีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ คณะฯ โดยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิสิตทั้งในส่วนของการรับตรง โครงการพิเศษ และโครงการพิเศษ โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่ลาออกในระหว่างการศึกษา เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ไม่ตรงกับความต้องการของตนเอง รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมามาใช้จัดทำแผนกลยุทธ์ประชาสัมพันธ์และ

ปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้าใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชาได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบในมหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยมีให้ 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 เพื่อให้ได้ข้อมูลและรู้จักนิสิตมากขึ้น

- มีระบบให้นิสิตทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- จัดกิจกรรมฝึกอบรมด้านการเรียนวิชาที่มีปฏิบัติการทั้งทางด้านไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร และอิเล็กทรอนิกส์ การฝึกอบรมการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม เช่น โปรแกรมแมทแลป โปรแกรมแลปวิว รวมถึงการฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมให้แก่นิสิตที่อยู่ชั้นปีที่ 3

- จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษต่อเนื่อง โดยภาษาอังกฤษตัวสุดท้ายจะเป็นภาษาอังกฤษวิชาชีพที่เน้นทักษะในการสื่อสาร และก่อนจบนิสิตจะต้องเข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่จัดโดยศูนย์ภาษาของมหาวิทยาลัย

- จัดกิจกรรมแก้ปัญหาด้านเทคนิคเบื้องต้นของสถานประกอบการที่ฝึกงาน ในโปรแกรมการฝึกงาน ให้แก่นิสิตชั้นปีที่ 3

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของนิสิต ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือของอาจารย์ และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานต่อคุณภาพชีวิต จะเห็นได้ว่านิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาได้ดำเนินการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยพิจารณาจากคุณวุฒิและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำและพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมภาควิชา (คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และรายงานการประชุมภาควิชา) และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป (ผลการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตร)

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ ความชอบ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา จะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำ มคอ. 3 รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาประเมินความต้องการ/ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยงานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชาร้อยละ 25 ของรายวิชาในความรับผิดชอบของภาควิชาในแต่ละปีการศึกษา

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา รวมรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา

- หัวหน้าภาควิชาร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (5 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน
- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา
- ในหลักสูตรมีรายวิชา Selected Topics ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่ทันสมัยเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหารายวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอนและองค์ความรู้ใหม่ที่นิสิตเรียนรู้
- การเปิดสอนรายวิชามีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด
- ในรายวิชาเลือกนั้น หลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยพิจารณาจากสาระลำดับของรายวิชา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ ดังนั้นในแต่ละรายวิชาจึงมีผู้สอนมากกว่า 1 คน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกจำนวนมาก เท่ากับจำนวนอาจารย์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรงตามความสมัครใจของนิสิต

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ. 3 และมคอ. 4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบ และกรอบเวลาในการส่งมคอ. 3 และมคอ. 4 โดยกำหนดส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา

กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการประเมินนี้ใน มคอ. 5 ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง มคอ. 3 ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และมคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่างๆ 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 มคอ.3

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 (มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 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 รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหา

งบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษา ซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และเงินบริจาคจากคณาจารย์ ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีและเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอชื่อหนังสือที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มีการประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนและนำผลการประเมินมาใช้ในการพิจารณาและจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้พอเพียงและเหมาะสม

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) และตัวบ่งชี้ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/สาขาวิชา	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	สัดส่วนของจำนวนนิสิตที่จบการศึกษาตามแผนของหลักสูตร					≥ 30
2	สัดส่วนของจำนวนนิสิตที่มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยและนวัตกรรม				≥ 3	≥ 5

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมายโดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	25	25	25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด			≥ 50	≥ 60	≥ 70
ที่	**ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย**	**ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)**				
		2560	2561	2562	2563	2564
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥ 50	≥ 60
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ					5

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน 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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาคผนวก ข	แบบสรุปผลการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ง	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
ภาคผนวก ฉ	ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ภาคผนวก ช	โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และผังหลักสูตร
ภาคผนวก ซ	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร กับรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา
ภาคผนวก ฌ	สรุปผลสำรวจภาวะการมีงานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) คณะวิศวกรรมศาสตร์

คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 3109/2559
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีนโยบายให้ทุกคณะดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 เพื่อให้ใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนิสิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปตามด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

<u>หน้าที่</u> ให้คำปรึกษาด้านต่างๆให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

<u>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560</u>

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครพันธ์	วงศ์กังแห	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มุฑิตา	สงฆ์จันทร์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์	จันทรมินทร์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
4.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย	เปรมฤดีปรีชาชาญ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐโชติ	รักไทยเจริญชีพ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
6.	ดร.จิรวดี	ผลประเสริฐ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
7.	นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1.	รองศาสตราจารย์ ดร.สมยศ	เกียรติวนิชวิไล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.วิระสิทธิ์	อิ่มถวิล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ พิชิต	ลำยอง	ผู้แทนสภาวิชาชีพ	กรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์	กานต์ประชา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5.	ดร.ชัยรัตน์	พินทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6.	ดร.สราวุฒิ	วัฒนวงศ์พิทักษ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
7.	นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

<u>หน้าที่</u>

1. พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 หรือมาตรฐานสาขาวิชา (ถ้ามี)

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ กันยายน 2559 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ กันยายน พ.ศ. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

แบบสรุปผลการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร					
	ผศ.ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผศ.ดร.มุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผศ.ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์	รศ.ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	ผศ.ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ	ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ
จำนวนหน่วยกิต						
• ตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาศึกษาทั่วไป	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาพื้นฐานวิทย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาพื้นฐานภาษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาแกนวิศวกรรม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• เลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• ข้อเสนอแนะ	-	-	-	-	-	-
แผนการเรียน						
• จากง่ายไปหายาก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• จากพื้นฐานไปวิชาชีพ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• เหมาะสมกับเวลาเรียน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• ข้อเสนอแนะ	-	-	-	-	-	-
ความเหมาะสมเนื้อหาวิชา						
• กลุ่มแกนวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• กลุ่มวิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• กลุ่มวิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร					
	ผศ.ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผศ.ดร.มุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผศ.ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์	รศ.ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	ผศ.ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ	ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ
ข้อเสนอแนะอื่น (เพิ่มเติม)	-	-	-	- หัวข้อสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร (อยู่บริเวณท้ายเล่ม) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 - วิชา 001223 ปิดรายวิชาหรือไม่? เพราะยังอยู่ในหลักสูตร แสดงในตารางสาระการปรับปรุง 2 - ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร 2555 กับ 2560 2.4 วิชาแกน => สาระที่ปรับปรุง ตัด 303342 => นำเนื้อหาไปเพื่อในวิชา 303241 แต่หากไปดูในคำอธิบายเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรใหม่ (หน้า 7) จะเห็นว่าคำอธิบายเนื้อหา 303241 มีความคล้ายคลึงหรือน้อยกว่าหลักสูตรเดิม ดังนั้นควรอธิบายเพียงว่าปรับปรุงตามสภาวิศวกรน่าจะถูกต้องมากกว่า	1. ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาบังคับให้ตรงตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร เช่น รายวิชา ระบบไฟฟ้ากำลัง โดยแบ่งเนื้อหาไปไว้ในรายวิชาการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง ซึ่งเป็นหมวดวิชาเลือก ควรนำเนื้อหามารวมในรายวิชาระบบไฟฟ้ากำลังให้สมบูรณ์ 2. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาควรปรับความเหมาะสมของความรับผิดชอบหลัก และความรับผิดชอบรองให้เหมาะสมด้านคุณธรรมจริยธรรม ทักษะทางปัญญา ควรเพิ่มความรับผิดชอบหลักในรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์	-

หัวข้อ	กรรมการร่างหลักสูตร					
	ผศ.ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห	ผศ.ดร.มุฑิตา สงฆ์จันทร์	ผศ.ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์	รศ.ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	ผศ.ดร.นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ	ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ
ข้อเสนอแนะอื่น (เพิ่มเติม) (ต่อ)					3. ตรวจสอบรูปแบบประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ ให้มีรูปแบบเดียวกันและตรวจสอบผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาที่ผ่านมา	

หัวข้อ	กรรมการวิพากษ์หลักสูตร					
	รศ.ดร.สมยศ เกียรติวนิชวิไล	รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	รศ.พิชิต ลำยอง	ผศ.ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ดร.ชัยรัตน์ พินทอง	ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์
จำนวนหน่วยกิต						
• ตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาศึกษาทั่วไป	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาพื้นฐานวิทย์	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาพื้นฐานภาษา	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาแกนวิศวกรรม	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• วิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• เลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม	-	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• ข้อเสนอแนะ	-	-	-	-	-	-
แผนการเรียน						
• จากง่ายไปหายาก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• จากพื้นฐานไปวิชาชีพ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• เหมาะสมกับเวลาเรียน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• ข้อเสนอแนะ	-	-	-	-	-	-
ความเหมาะสมเนื้อหาวิชา						
• กลุ่มแกนวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• กลุ่มวิชาเอกบังคับ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
• กลุ่มวิชาเอกเลือก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม

หัวข้อ	กรรมการวิพากษ์หลักสูตร					
	รศ.ดร.สมยศ เกียรติวนิชวิไล	รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	รศ.พิชิต ลำยอง	ผศ.ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ดร.ชัยรัตน์ พินทอง	ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์
ข้อเสนอแนะอื่น (เพิ่มเติม)	- Curr map ข้อย่อยมีข้อแตกต่างจาก Curr map เดิมที่อาจระบุเหตุผลการเทียบเดิมไว้ อาจทำได้แล้วแต่มหาวิทยาลัย - วิชา 303305 หน้า 56 อาจพิจารณารายวิชาบังคับก่อนว่าจำเป็นหรือไม่ - วิชา 303211, 303221 อาจพิจารณาวิชาบังคับก่อนว่าจำเป็นหรือไม่ จะช่วยให้ นศ. เรียนได้ตามแผนมากขึ้น หากเกิดปัญหาเรื่อง Accident ฯลฯ - รายวิชาเหมาะสม โครงสร้างเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน สกอ. - เนื้อหารายวิชาเหมาะสม เป็นไปตามหลักวิชาการ	เป็นหลักสูตรที่มีการออกแบบกลุ่มวิชาได้อย่างเหมาะสม วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปตามในกำหนดของ สกอ. และสภาวิศวกร มีวิชา Technopreneur และ Intro. to EE Profession ซึ่งมีประโยชน์มากกับภาวะปัจจุบัน ซึ่งนิสิตจะต้องมีความรู้พื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อให้สามารถเห็นเป้าหมายของการทำธุรกิจสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการทำงานในอนาคตได้	1) เนื้อหารายวิชาที่สภาวิศวกรได้มีระเบียบสภาวิศวกรในปี 2558 เป็นรายละเอียดขั้นต่ำ ต้องไม่น้อยกว่าที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้นักศึกษาสามารถรับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของสภาวิศวกร -วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ -วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม -วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม 2) วิชา Electromagnetic เป็นวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ควรเรียนก่อนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม	-	-	-

หัวข้อ	กรรมการวิพากษ์หลักสูตร					
	รศ.ดร.สมยศ เกียรติวนิชวิไล	รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	รศ.พิชิต ลำยอง	ผศ.ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา	ดร.ชัยรัตน์ พินทอง	ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์
ข้อเสนอแนะอื่น (เพิ่มเติม) (ต่อ)		วิชาคณิตศาสตร์มี Calculus I, Calculus II, Calculus III, EE Maths มีเนื้อหาที่ค่อนข้างมาก อาจจะมีปัญหาในทางปฏิบัติของผู้สอน และส่วนมาก Complex Analysis ยังมาเป็นรายวิชาเลือกเรียน ซึ่งก็อาจจะเป็นปัญหาบ้างในทางปฏิบัติ ถ้านิสิตเลือกเรียนวิชาเลือกในสายกำลังหรือสื่อสารที่จำเป็นต้องใช้ความรู้จากวิชา Applied EE Maths <u>สิ่งที่ขาดไป (หาไม่เจอในหลักสูตร)</u> ไม่มีวิชาที่เกี่ยวข้องกับ Probability & Random variables/Random Process เพื่อปูพื้นฐานความรู้ไปเรียนทางด้าน Digital Communication หรืออาจจะไปเรียนในบทต้นๆ ของวิชาเลือกในสายสื่อสารเลย ??	3) ใบปริญญาแยกสาขาหรือไม่ ต้องระบุสาขาที่ชัดเจน เพื่อการรับรองปริญญาของสภาวิศวกร 4) ควรจัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตรร่วมกันของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อจะได้มีแนวทางสรุปร่วมในทิศทางของหลักสูตร 5) ไม่สามารถประเมินความเหมาะสมได้เพราะไม่สามารถแยกระหว่างหลักสูตรก่อนปรับปรุงกับหลักสูตรที่นำเสนอ ควรต้องมีการทำบทสรุปการปรับปรุงหลักสูตร				

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

<u>สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร</u>

1. **ตารางเปรียบเทียบ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร**

โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ. 2553	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	30	30	-	30
	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)
2	**หมวดวิชาเฉพาะสาขา**	72	84	84****	109
	2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	-	-	≥18*	21
	2.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา	-	-		3
	2.3 วิชาแกน	-	-	} ≥24*	12
	2.4 วิชาบังคับเฉพาะสาขา	-	-		35
	2.5 วิชาเอก	-	-		38
	2.5.1 วิชาเอกบังคับ	-	-	-	26
	2.5.2 วิชาเอกเลือก	-	-	-	12
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	6	6	-	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	-	145

โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ. 2553	ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า**	**30**	**30**	**-**	**30**
	1.1 วิชาบังคับ				30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)
2	**หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**	**72**	**84**	**84*** **	**109**
	2.1 วิชาแกน	-	-		45
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-	-	≥18*	21
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	-	-	≥24**	24
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	-		61
	2.2.1 วิชาบังคับ	-	-		23
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				20
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3
	2.2.2 วิชาเอก	-	-		38
	2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ	-	-	-	26
	2.2.2.2 วิชาเอกเลือก	-	-	-	12
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				**(7)**
	2.4.1 ฝึกงาน				(6)****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า				(1)
3	**หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**	**6**	**6**	**-**	**6**
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**120**	**120**	**-**	**145**

<u>หมายเหตุ</u>

* วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)

** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)

*** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554

**** เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)

2. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555 (เดิม)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (ใหม่)	สาระการปรับปรุง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต**	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**	จำนวนหน่วยกิต คงเดิม
	1.1 วิชาบังคับ **ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต** **กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้**	เพิ่มหมวดวิชา
1. กลุ่มวิชาภาษา **ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต** 001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes	**1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา** **ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต** 001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes	ปรับเนื้อหา
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ **ไม่น้อยกว่าจำนวน 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	**1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์** **ไม่น้อยกว่าจำนวน 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	ปรับเนื้อหา
001223 ดุริยางควิจักขณ์ 3(2-2-5) Music Appreciation		ปิดรายวิชา
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life	001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life	คงเดิม
	001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5) Life Privacy 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) Ways of Living in the Digital Age 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) Music Studies in Thai Culture 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) Happiness with Hobbies 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5) Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	เพิ่มรายวิชาใหม่ในกลุ่มมนุษยศาสตร์

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Western Music in Daily Life 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5) Creative Thinking and Innovation	เพิ่ม รายวิชาใหม่ ในกลุ่ม มนุษยศาสตร์
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ **ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต** **โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**	**1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์** **ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต** **โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**	
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Philosophy of Life for Sufficient Living	001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Philosophy of Life for Sufficient Living	คงเดิม
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) Fundamental Laws for Quality of Life	001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) Fundamental Laws for Quality of Life	ปรับเนื้อหา
001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) Thai State and the World Community	001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) Thai State and the World Community	ปรับเนื้อหา
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) Civilization and Local Wisdom	001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) Civilization and Local Wisdom	คงเดิม
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) Politics, Economy and Society 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) Living Management 001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) Life Skills 001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) Media Literacy	001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) Politics, Economy and Society 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) Living Management 001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) Life Skills 001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) Media Literacy	ปรับเนื้อหา
	001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5) Leadership and Compassion 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5) Group Dynamics and Teamwork 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5) Naresuan Studies 001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5) Entrepreneurship	เพิ่ม รายวิชาใหม่ ในกลุ่ม สังคมศาสตร์

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต** **โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**	**1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต** **โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้**	
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Man and Environment	001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Man and Environment	ปรับเนื้อหา
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศ ขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) Introduction to Computer Information Science	001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศ ขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) Introduction to Computer Information Science	คงเดิม
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิต ประจำวัน 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life	001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิต ประจำวัน 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life	ปรับเนื้อหา
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Drugs and Chemicals in Daily Life	001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Drugs and Chemicals in Daily Life	
001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) Food and Life Style	001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) Food and Life Style	คงเดิม
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) Energy and Technology Around Us	001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) Energy and Technology around Us	ปรับชื่อวิชา ภาษาอังกฤษ
001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) Human Behavior	001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) Human Behavior	คงเดิม
001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) Life and Health	001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) Life and Health	
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Science in Everyday Life	001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Science in Everyday Life	
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 1 หน่วยกิต**	เพิ่มหมวดวิชา
5. กลุ่มวิชาพลานามัย **บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต**	**1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย** **บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต**	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1) Sports and Exercises	001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1) Sports and Exercises	คงเดิม

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา จำนวน 109 หน่วยกิต	**2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 109 หน่วยกิต**	ปรับชื่อหมวดวิชา
	2.1 วิชาแกน จำนวน 45 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต	**2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 21 หน่วยกิต**	ปรับชื่อหมวดวิชา
252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)	252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)	คงเดิม
252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)	252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)	
252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	
256101 หลักเคมี 4(3-3-7)	256101 หลักเคมี 4(3-3-7)	ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ปรับเนื้อหา
261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)	261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)	ปรับเนื้อหา
261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)	261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)	ปรับเนื้อหา
2.3 วิชาแกน จำนวน 12 หน่วยกิต	**2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 24 หน่วยกิต**	ปรับชื่อหมวดวิชาและเพิ่มขึ้น 12 หน่วยกิต
301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัส +ปรับวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	ปรับเนื้อหา
	303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	ย้ายหมวดวิชา +ไม่มีวิชาบังคับก่อน
	303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	ย้ายหมวดวิชา +เปลี่ยนรหัสวิชา +ปรับชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
	303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	ย้ายหมวดวิชา +เปลี่ยนชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
	303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6)	ย้ายหมวดวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ปรับเนื้อหา
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 61 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
	2.2.1 วิชาบังคับ จำนวน 23 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
2.4 วิชาบังคับเฉพาะสาขา จำนวน 35 หน่วยกิต	**2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 20 หน่วยกิต**	ปรับชื่อหมวดวิชาและลดลง 15 หน่วยกิต
	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)	303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)	คงเดิม
303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา

หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)		ย้ายหมวดวิชา +ไม่มีวิชาบังคับก่อน
303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	คงเดิม
303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6)		ย้ายหมวดวิชา +เปลี่ยนชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)	303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)	เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303262 การออกแบบวงจรดิจิตอลและวงจรตรรก 3(2-2-5)	303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก 3(2-2-5)	ปรับชื่อวิชา
303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)	303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 1(0-3-1)	คงเดิม
303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)		ย้ายหมวดวิชา +เปลี่ยนรหัสวิชา +ปรับชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)		ตัดออก
303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6)		ย้ายหมวดวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ปรับเนื้อหา
303361 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-5)	303361 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-5)	คงเดิม
303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)		ย้ายหมวดวิชา
303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(0-6-3)		ย้ายหมวดวิชา
2.2 วิชาพื้นฐานทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต	**2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต**	ปรับชื่อหมวดวิชา
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)		ตัดออก
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)		ตัดออก
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)		ตัดออก
	300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
2.5 วิชาเอก จำนวน 38 หน่วยกิต	**2.2.2 วิชาเอก จำนวน 38 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	**วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง**	
1) วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต	**2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)	303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 1(0-3-1)	คงเดิม
303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)	303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)	303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303327 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1)	303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 1(0-3-1)	คงเดิม
303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)	303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303426 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)	303426 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)	คงเดิม
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
2) วิชาเอกเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต	**2.2.2.2 วิชาเอกเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)	303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)	คงเดิม
303382 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)	303382 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)	คงเดิม
303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)	303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)	คงเดิม
	303427 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)	303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)	คงเดิม
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)	303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)	คงเดิม
303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	คงเดิม
303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(2-2-5)	303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(3-0-6)	ปรับรายละเอียดหน่วยกิต +ปรับเนื้อหา
303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	303435 ความ.ชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	คงเดิม
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(2-2-5)	303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา +ปรับรายละเอียดหน่วยกิต +ปรับเนื้อหา
303437 เทคโนโลยีระบบโฟโตโวลตาอิก 3(3-0-6)	303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา +ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 3(3-0-6)	303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)	303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
303454 การควบคุมดิจิตอลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)	303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)	303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)	303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน
303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	คงเดิม
303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 3(2-2-5)	303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 3(2-2-5)	
303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 3(2-2-5)	303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 3(2-2-5)	
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	**วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร**	
1) วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต	**2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ จำนวน 26 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิตคงเดิม
303271 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)	303271 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)	303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)	303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)	303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303382 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)	303382 การประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)	คงเดิม
303388 การสื่อสารดิจิตอล 3(3-0-6)	303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	ปรับเนื้อหา
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)	303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)	303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)	เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)	303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)	ปรับเนื้อหา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2) วิชาเอกเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต	**2.2.2.2 วิชาเอาเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต**	จำนวนหน่วยกิต คงเดิม
303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)	303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์ 3(3-0-6)	คงเดิม
303377 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)	303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา +ปรับชื่อภาษาอังกฤษ +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303415 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)	303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)	คงเดิม
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 3(3-0-6)	303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา
303445 วงจรพัลส์ ดิจิตอล และสวิทชิง 3(2-2-5)	303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง 3(2-2-5)	ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303474 ระบบโทรศัพท์ดิจิตอล 3(3-0-6)		ตัดออก
303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)	303476 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)	คงเดิม
303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)	303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)	คงเดิม
303479 การส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร 3(3-0-6)		ตัดออก
303482 วิศวกรรมโทรศัพท์ 3(3-0-6)	303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา +เพิ่มวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303483 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)	303483 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา +เพิ่มวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303484 การสื่อสารเกี่ยวกับสถิติ 3(3-0-6)	303484 การสื่อสารเชิงสถิติ 3(3-0-6)	ปรับชื่อวิชา +เพิ่มวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา
303485 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	303485 การสื่อสารเซลลูลาร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา +เพิ่มวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
303486 การจำลองการทำงานของระบบการสื่อสาร 3(2-2-5)	303486 การจำลองของระบบสื่อสาร 3(2-2-5)	ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา
303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	คงเดิม
303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 3(2-2-5)	303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 3(2-2-5)	คงเดิม
303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 3(2-2-5)	303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 3(2-2-5)	คงเดิม
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
	303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-1)	ย้ายหมวดวิชา
	303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 2(0-6-3)	ย้ายหมวดวิชา
หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต	**2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต**	เพิ่มหมวดวิชา
	2.4.1 ฝึกงาน (วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 6 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
303399 ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	ย้ายหมวดวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา
	2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต	เพิ่มหมวดวิชา
	303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต	**3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต**	คงเดิม
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น	นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น	คงเดิม

3. ตารางแสดงการเปลี่ยนชื่อวิชา รหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 วิชาบังคับ

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001201 **ทักษะภาษาไทย** 3(2-2-5) **Thai Language Skills** พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะ การอ่านและการเขียนเป็นสาคัญ The development of language skills in listening, reading, speaking and written communication skills with an emphasis on reading and writing is important	001201 **ทักษะภาษาไทย** 3(2-2-5) **Thai Language Skills** ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.	**ปรับเนื้อหา**
001211 **ภาษาอังกฤษพื้นฐาน** 3(2-2-5) **Fundamental English** พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในปริบทต่าง ๆ Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts	001211 **ภาษาอังกฤษพื้นฐาน** 3(2-2-5) **Fundamental English** การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.	**ปรับเนื้อหา**
001212 **ภาษาอังกฤษพัฒนา** 3(2-2-5) **Developmental English** พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในปริบทต่างๆ Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts	001212 **ภาษาอังกฤษพัฒนา** 3(2-2-5) **Developmental English** การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.	**ปรับเนื้อหา**
001213 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(2-2-5) **English for Academic Purposes** พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching	001213 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(2-2-5) **English for Academic Purposes** การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.	**ปรับเนื้อหา**

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001221 **สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** 3(2-2-5) **Information Science for Study and Research** ความหมาย ความสาคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนาเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, 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	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.	**ปรับเนื้อหา**
001222 **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** 3(2-2-5) **Language, Society and Culture** ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาและความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคม และวัฒนธรรมโดยพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนให้เห็นในภาษา โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษา ตลอดจนการแปรเปลี่ยนของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย ประชาคมอาเซียนและของโลก A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between language usage, social structure, and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors of Thailand, ASEAN community, and the world	001222 **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** 3(2-2-5) **Language, Society and Culture** ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา 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.	**ปรับเนื้อหา**
	001225 **ความเป็นส่วนตัวของชีวิต** 3(2-2-5) **Life Privacy** ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิ์ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.	**เพิ่มรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	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.	**เพิ่มรายวิชา**
	001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) **Music Studies in Thai Culture** ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.	**เพิ่มรายวิชา**
	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.	**เพิ่มรายวิชา**
	001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5) **Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life** สติ การตรึกตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.	**เพิ่มรายวิชา**
	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.	**เพิ่มรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	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.	**เพิ่มรายวิชา**

1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) **Fundamental Laws for Quality of Life** ศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐานสิทธิมนุษยชน กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21 Studying the laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, environmental law, the laws relating to traditional knowledge and laws pertaining to the developments towards the 21st Century	**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 21st century.	**ปรับเนื้อหา**
001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) **Thai State and the World Community** ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต Relations between Thailand and the world community under changes during various times stating from the pre-modern age up to the present and roles of Thailand in the world forum including future trends	**001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)** **Thai State and the World Community** ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since 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.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) **Politics, Economy and Society** ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกาลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย Meaning and relations among politics, economy, and society. International political development, politics and adjustment of developed countries the global economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world system and Thailand	**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 anc 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.	**ปรับเนื้อหา**
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) **Living Management** ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของบุคคลในครอบครัว และสังคมการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การติดต่อสื่อสาร การจัดการความขัดแย้ง วิธีการคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เศรษฐศาสตร์กับการดาเนินชีวิตที่ดี และคุณธรรมจริยธรรม Knowledge and skills relating to role, duty, and responsibity of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a global society, world communication, conflict management resolutions, and methods to bring about creative problem solutions leading to a better economy and living conditions along with a more ethical society	**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 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) **Life Skills** การรู้จักเข้าใจตนเองและความแตกต่างระหว่างบุคลากรพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอกฝึกทักษะการทางานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นาและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่นๆของบุคคลสู่ความเป็นพลเมืองโลก Knowing and understanding oneself and individual differences. Development of personality both mental and physical characteristics.Practiceinteam working skills focusing on leader and follower roles Development of public consciousness and other desirable personal characteristics to world citizens	**001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)** **Life Skills** ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่นและการปรับตัว 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.	**ปรับเนื้อหา**
001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) **Media Literacy** ความรู้องค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการเข้าถึงเข้าใจตีความวิเคราะห์ลงข้อสรุป ที่เหมาะสมเพื่อการรู้เท่าทันสิ่งเร้าที่ผ่านมาทางสื่อทุกประเภทในปัจจุบันเพื่อจะให้เป็นบัณฑิตผู้บริโภคสื่ออย่างชาญฉลาดอันจะนาไปสู่ความรับผิดชอบต่อการประพฤติของตนเองในสังคมให้พ้นจากการตกเป็นเหยื่อและป้องปรามปัญหาของสังคมอีกส่วนหนึ่งด้วย Knowledge, basic attributes necessary to access, understand, interpret, analyze leading to appropriate conclusions, so as to come up to par with stimuli coming through various contemporary media. The aim is focused on nurturing wise media consumers in graduates, responsible for one's own behaviors in society, not victimized and carry out preventive measures for the society being as a whole as well	**001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)** **Media Literacy** กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญญะศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.	**ปรับเนื้อหา**
	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.	**เพิ่มรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	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.	**เพิ่มรายวิชา**
	001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5) **Naresuan Studies** พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่ พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.	**เพิ่มรายวิชา**
	001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5) **Entrepreneurship** การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น 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.	**เพิ่มรายวิชา**

1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
001271 **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5) Man and Environment ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กรณีปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับโลกระดับประเทศและระดับท้องถิ่น การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และอุบัติภัยธรรมชาติ การพัฒนากับสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึก การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน The relationship between man and the environment, cause of environmental problems, effects of population change related to environmental problems case studies of global climate change and natural disasters at the global and local scale and the building of environmental awareness and participation in sustainable environmental management	001271 **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5) Man and Environment ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก 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.	**ปรับเนื้อหา**
001273 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงิน การธนาคารการตัดสินใจทางธุรกิจและการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น The application of Mathematics and Statistics for everyday life including banking and finance, business decision and statistics for data collection and basic decision making	001273 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ยและส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.	**ปรับเนื้อหา**
001274 **ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5) Drugs and Chemicals in Daily Life ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety	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.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
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 issuers.	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 issuers.	**ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ**

1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

ไม่มีการเปลี่ยนชื่อวิชา รหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา

2. หมวดวิชาเฉพาะสาขา

2.1 วิชาแกน

2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
256101 หลักเคมี 4(3-3-7) **Principle of Chemistry** ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ แก๊ส และ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม Study of Chemical stoichiometry, structure of atom, chemical bonding, gass, liquid and solution, periodic tables and properties of elements, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, introduction of nuclear chemistry and environmental chemistry	**256101 หลักเคมี 4(3-3-7)** **Principles of Chemistry** โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และ,คมีสิ่งแวดล้อม 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	**ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ปรับเนื้อหา**
261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7) **Physics I** ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Vector Motion in One Dimension Motion in Two and Three Dimensions The Law of Motion , Circular Motion and Other Applications of Newton's Law Work and Energy Potential Energy and Conservation of Energy Linear Momentum and collisions Rotation of Rigid Body About Fixed Axis Rolling Motion, Angular Momentum and Torque Oscillatory Motion Wave Motion Sound Waves Superposition and Standing Waves Fluid Mechanics Temperature, Thermal Expansion and ideal Gases Heat and The First and Second Law of Thermodynamics The Kinetic Energy of ideal Gases	**261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)** **Physics I** ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Vector motion in one dimension; motion in two and three dimensions; the law of motion; circular motion and other applications of newton's law; work and energy; potential energy and conservation of energy; linear momentum and collisions; rotation of rigid body about fixed axis; rolling motion; angular momentum and torcue; oscillatory motion; wave motion; sound waves; superposition and standing waves; fluid mechanics; thermodynamics; the kinetic energy of ideal gases	**ปรับเนื้อหา**
261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7) **Physics II** ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Statics Electrics, Gauss's Law, Electric Potential, Capacitance and Dielectrics, Current and Resistance, Direct Current Circuits, Magnetic Fields, Sources of the Magnetic Field, Faraday's Law and Inductance, Alternating Current Circuits, Light, Relativity, Introduction to Quantum Physics, Atomic Physics and Nuclear Physics	**261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)** **Physics II** ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics	**ปรับเนื้อหา**

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) **Engineering Mechanics I** วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I, 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics I บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับ สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง 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 of beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia	**302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)** **Engineering Mechanics I** วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 Calculus I และ 261101 ฟิสิกส์ 1 Physics I บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์สมการสมดุลสำหรับการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความเสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์ 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; introduction to dynamics	**ปรับเนื้อหา**
302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) **Engineering Drawing** การใช้เครื่องมือและการเขียนตัวอักษร การเขียนแบบรูปเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉายออโธกราฟฟิค การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพตัด วิวช่วย เรขาบรรยายเบื้องต้น การหาเส้นรอยตัด การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบสั่งงาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ การเขียนแบบร่างด้วยมือ Drafting equipment and lettering; geometric construction; orthographic projection; dimensioning and tolerance; pictorial drawing; sectional drawing; auxiliary view; fundamentals of descriptive geometry; intersection; development; working drawing; computer-aided drafting; freehand sketches.	**302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)** **Engineering Drawing** การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออโธกราฟฟิค การเขียนแบบออโธกราฟฟิคและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing	**ปรับเนื้อหา**
303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6) **Electrical Circuit Analysis I** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II 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.	**303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)** **Electrical Circuit Analysis I** 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.	**ย้ายหมวดวิชา** **+ไม่มีวิชาบังคับก่อน**
303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6) **Electromagnetic Fields and Waves I** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics I การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ความหนาแน่นฟลักซ์ไฟฟ้า ศักย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ กระแสการพาและการนำ สมการของลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต แรงแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบสม่ำเสมอ Vector analysis; electrostatic fields; electric flux density; potential; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; Laplace's equation; magnetostatic fields; magnetic forces; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations; uniform plane wave.	**303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)** **Electromagnetic Fields I** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II 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.	**ย้ายหมวดวิชา** **+เปลี่ยนรหัสวิชา** **+ปรับชื่อวิชา** **+ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3(3-0-6) **Fundamental Electronics** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงาน สารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์และแบบเติมสารเจือ คุณลักษณะกระแสกับแรงดันและความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำต่างๆ ไดโอดชนิดต่างๆ เซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์บีเจที เจเฟต และมอสเฟต เช่น การไบแอส การวิเคราะห์เสถียรภาพของไบแอส อัตราขยาย อินพุตและเอาท์พุตอิมพีแดนซ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมต่อวงจรแบบต่างๆ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน Electrical properties of insulators, semiconductors and conductors; energy band theory; intrinsic and extrinsic semiconductor; device current-voltage and frequency characteristic; analysis and design of diode circuits; semiconductor devices; different types of diode, sensors and application; analysis and design of BJT, JFET and MOSFET circuits circuit; coupling circuits, operational amplifier and its applications.	**303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)** **Engineering Electronics** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะกระแส-แรงดัน ลักษณะเชิงความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส วงจรขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module.	**ย้ายหมวดวิชา +เปลี่ยนชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา**
303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6) **Control System** วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนผังบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ผลตอบสนองของระบบพลวัต ผลตอบสนองของระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ วิธีทดสอบความมีเสถียรภาพ โลกัสของราก แผนภาพโบเด แผนภาพไนควิสต์ Mathematical models of systems; transfer function; block diagrams and signal flow graphs; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; transient response of first and second order system; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; root locus; Bode plots; Nyquist plots.	**303352 ระบบควบคุม 3(3-0-6)** **Control Systems** วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองของระบบพลวัต ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ขนิดของระบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ ระเบียบวิธีของการทดสอบเสถียรภาพ โลกัสของราก แผนภาพโบเด Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; root locus; bode plots.	**ย้ายหมวดวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ปรับเนื้อหา**
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) **Computer Programming** หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Principle of computers, computer components, software and hardware cooperative work, electronic data processing, design method and development for advanced programming, programming applications for solving engineering problems	**305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)** **Computer Programming** แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมในปัจจุบัน การปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม Computer concepts; computer components; Hardward and software interaction, Current programming language; Programming practices.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
301202 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6) **Engineering Materials** วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principle of Chemistry, 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ โพลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of 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	309200 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6) **Engineering Materials** วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี Principles of Chemistry ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิค และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุลย์ กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Study of 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	**เปลี่ยนรหัส +ปรับวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 วิชาบังคับ

2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
ไม่มี	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.	**เพิ่มรายวิชา**
303204 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-6) **Electrical Engineering Mathematics** วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3 Calculus III สมการผลต่าง อนุกรมฟูริเยร์ ฟังก์ชันคาบ การกระจายครึ่งช่วง อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ และการประยุกต์ การแปลง Z การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น, การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข Difference equations, Fourier Series, Periodic function, half-range expansion, Fourier Integral, Fourier transformation and its applications, Z transform , introduction to numerical analysis, numerical differentiation and integration.	303204 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-6) **Electrical Engineering Mathematics** วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 Calculus II สมการผลต่าง อนุกรมฟูริเยร์ ฟังก์ชันคาบ การกระจายครึ่งช่วง อินทิกรัลฟูริเยร์ การแปลงฟูริเยร์ และการประยุกต์ การแปลงแซด การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข Difference equations, Fourier Series, Periodic function, half-range expansion, Fourier Integral, Fourier transformation and its applications, Z transform, introduction to numerical analysis, numerical differentiation and integration.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6) **Electrical Instruments and Measurements** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสตรง กระแสสลับ และแรงดัน โดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดกำลัง แฟกเตอร์กำลังและพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์ Unit 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; transducers.	**303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3(3-0-6)** **Electrical Instruments and Measurements** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดเชิงอุปมานและเชิงเลข การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานส์ดิวเซอร์ การปรับเทียบ 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; transducers; calibration.	**เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303262 การออกแบบวงจรดิจิตอลและวงจรตรรก 3(2-2-5) **Digital Circuits and Logic Design** ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิทชิ่ง คณิตศาสตร์แบบบูลลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริง วิธีการลดรูปสมการบูลลีน และวงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอบ วงจรนับ รีจิสเตอร์ ระบบดิจิทัลแบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น Basic switching theory, boolean algebra, computer code, error detection, truth table, boolean function simplification methods and combination logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers; introduction to microprocessor.	**303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก 3(2-2-5)** **Digital Circuit and Logic Design** ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิทชิ่ง คณิตศาสตร์แบบบูลลีน รหัสคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบความผิดพลาด ตารางความจริง วิธีการลดรูปสมการบูลลีน และวงจรตรรกชนิดต่างๆ มัลติเพลกเซอร์ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรบวกลบ วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟลอบ วงจรนับ รีจิสเตอร์ ระบบดิจิทัลแบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น Basic switching theory, boolean algebra, computer code, error detection, truth table, boolean function simplification methods and combination logic circuits, multiplexer and demultiplexer, encoder and decoder, adder and subtractor circuits, sequential circuits, flip-flops, counters, registers; introduction to microprocessor.	**ปรับชื่อวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) **Engineering Electronics** วิชาบังคับก่อน: 303241 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics คุณลักษณะกระแสกับแรงดันและความถี่ของทรานซิสเตอร์และเฟตต่างๆ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายบีเจทีทรานซิสเตอร์และเฟต อัตราขยาย อินพุตและเอาท์พุต อิมพีแดนซ์ วงจรขยายหลายภาค ทฤษฎีบทของมิลเลอร์ ผลตอบสนองทางความถี่ของวงจรทรานซิสเตอร์และเฟต การวาดกราฟโบเด วงจรขยายความแตกต่าง ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การกรองความถี่แบบแอกทีฟ วงจรเอดีซี ดีเอซี ชนิดต่างๆ การวิเคราะห์วงจรป้อนกลับ เสถียรภาพของวงจร การชดเชยเฟสและอัตราขยาย วงจรออสซิลเลเตอร์ชนิดต่างๆ วงจรขยายกำลัง วงจรจ่ายไฟอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น Current-voltage and frequency characteristics of transistors and FETs; circuit analysis and design of BJT and FET amplifiers, gain, input impedance and output impedance; cascade amplifiers; Miller theorem; frequency response of BJT and FET amplifiers; Bode plot; differential amplifiers; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; active filter; ADC, DAC; feedback analysis; circuit stability; phase and gain compensation; oscillator; power amplifiers; power supply; introduction to power electronics.	ไม่มี	**ตัดรายวิชาออก**

2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษ **เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)** **Communicative English Specific Purposes** ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษ โดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes.		**ตัดออก**
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษ **เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)** **Communicative English for Academic Analysis** ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษ โดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็นเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.		**ตัดออก**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1) **Communicative English for Research Presentation** ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เขียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.		**ตัดออก**
	300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5) **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	**เพิ่มรายวิชา**

2.2.2 วิชาเอก (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6) **Electrical Machine I** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics I วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการของหม้อแปลงไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและหลายเฟส คุณลักษณะของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติและแบบใช้งานจริง วงจรสมมูล หลักการของการแปลงผันพลังงานในเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและการพันขดลวด คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์กระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง Magnetic circuits, principles of electromagnetic energy conversion, principles of single-phase and poly-phase transformer, ideal and practical characteristics of transformers, equivalent circuits, principle of electromechanical energy conversion, principle of rotating machines, energy and co-energy, structures of DC machine and machine winding, characteristics of DC generator and motor, starting methodology of DC machines, speed control methodology of DC machines.	**303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1** 3(3-0-6) **Electrical Machine I** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง Magnetic circuits; principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; principle of rotating machines; DC machines.	**ปรับเนื้อหา**
303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 3(3-0-6) **Electrical Machine II** วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I หลักการการหมุนเครื่องจักรกล โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส (วิธีการควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน สมรรถนะในสถานะอยู่ตัว วิธีการต่อขนาน) เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำทั้งชนิดเฟสเดียวและสามเฟส (วิธีการควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน) วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์เหนี่ยวนำและมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดสามเฟส ระบบป้องกันเครื่องจักรกล การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะชั่วครู่ Principles of rotating machines; construction of AC machines; synchronous machines: control and applied methodologies, steady state performance, parallel connection methods; single-phase and three-phase induction machines: control and applied methodologies; starting methods of three-phase induction and synchronous motors; protection systems of machines; analysis of AC machines in the transient state.	**303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2** 3(3-0-6) **Electrical Machine II** วิชาบังคับก่อน: 303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I หลักการของเครื่องจักรชนิดหมุน โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำชนิดหนึ่งเฟสและสามเฟส สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of rotating machines; AC machines construction, synchronous machines; single phase and three phase induction machines; steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines; protection of electrical machines.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) **Power Electronics** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์ ไบโพลาร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที คุณลักษณะของสารแม่เหล็ก แกนหม้อแปลงกำลัง แกนเฟอร์ไรท์ แกนผงเหล็กอัด ตัวแปลงกำลังกระแสสลับเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสตรง ตัวแปลงผันกำลังกระแสสลับเป็นกระแสสลับ ตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงเป็นกระแสสลับ Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristor; GTO; power bipolar transistor; power MOSFET; IGBT; characteristics of magnetic material; power transformer core; ferrite core; iron powder core; converters; AC to DC converter; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter.	**303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)** **Power Electronics** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I 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.	**ปรับเนื้อหา**
303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) **High Voltage Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าแรงสูงสำหรับทดสอบแบบกระแสตรง แบบกระแสสลับ และแบบอิมพัลส์ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน ขบวนการเกิดไอออนและการเบรกดาวน์ทางไฟฟ้าในไดอิเล็กตริกชนิดแก๊ส ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การเกิดฟ้าผ่าและการป้องกัน การประสานสัมพันธ์ฉนวน Uses of high voltage and over voltage in power systems; generation of high voltage for testing: DC, AC and impulse; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques; ionization processes and breakdown of gas, liquid and solid dielectrics; high voltage testing techniques for materials and electric apparatuses; lighting phenomenon and lightning protection; insulation coordination.	**303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)** **High Voltage Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I 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.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6) **Electrical Power Plants and Substations** วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลา โหลดและตัวประกอบโหลด แหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พร้อมวิธีการคำนวณและออกแบบในแต่ละชนิดของโรงไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานทดแทน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดิน Load curve, load duration curve and load factor; energy resources, hydropower plant, steam power plant, gas turbine plant, combined cycle plant, diesel plant, nuclear power plant, the methods calculation and design in each plant, economic operation in power system, renewable energy sources, type of substation, substation equipment, substation layout, lightning protection, grounding system.	**303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)** **Power Plants and Substations** เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลา โหลดและตัวประกอบโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซลและโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานหมุนเวียน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อย แผนผังสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดิน Load curve, load duration curve and load factor; 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 for substation; grounding system.	**ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303327 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) **Power System Analysis** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I การคำนวณของระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า โหลดโฟลว์ การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า ส่วนประกอบสมมาตร (ซิมเมตริคอล คอมโปเนนท์) การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การจ่ายโหลดอย่างประหยัด Transmission and distribution networks calculation; load flow; load flow control; symmetrical component; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis, power system stability; economic operation.	**303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)** **Electrical Power System** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบต่อหน่วย คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง ค่าพารามิเตอร์และแบบจำลองของเคเบิล ระบบจำหน่าย การคำนวณของระบบส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานของโหลดโฟลว์ การคำนวณการลัดวงจร การจ่ายโหลดอย่างประหยัด Electrical power system structure; AC power circuit; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission systems; transmission line parameters and models; cable parameters and models; distribution systems; transmission and distribution networks calculations; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation; economic dispatch.	**เปลี่ยนชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา**
303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) **Power System Protection** วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ อุปกรณ์และระบบป้องกัน หลักการพื้นฐานของรีเลย์ป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่างๆ การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและบัส Fundamentals of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; fundamentals of protective relays; 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.	**303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)** **Power System Protection** หลักการพื้นฐานในการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลง เครื่องมือวัดและทรานส์ดิวเซอร์ 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.	**ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
ไม่มี	**303427 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)** **Renewable Energy** แนะนำระบบพลังงานต่างๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่างๆ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะในชุมชน พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้าน.ศรษฐศาสตร์ 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 aspects.	**เพิ่มรายวิชา**
303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) **Electrical Engineering Materials** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II โพลาไรเซชันของไดอิเล็กตริก สภาพการเป็นตัวนำของไดอิเล็กตริก การเกิดเบรกดาวน์ของสารไดอิเล็กตริก สารตัวนำ สารกึ่งตัวนำและสารแม่เหล็ก โครงสร้างของของแข็ง การหาลักษณะโครงสร้างของวัสดุ การเตรียมวัสดุ คุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางความร้อน คุณสมบัติทางไฟฟ้า คุณสมบัติทางแม่เหล็ก คุณสมบัติทางแสง และความนำไฟฟ้ายวดยิ่งของวัสดุ Polarization of dielectric, conduction condition of dielectric, breakdown of dielectric, conductor, semiconductor and magnetic substances, structures of solid, practical determination of structures, preparation of materials, mechanical properties, thermal properties, electrical properties, magnetic properties, optical properties and superconductivity.	**303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)** **Electrical Engineering Materials** วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2 Physics II 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.	**ปรับเนื้อหา**
303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า 3(2-2-5) **Electric Drives** วิชาบังคับก่อน: 303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดของหน้าที่การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดิน และการเบรก การคำนวณการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยวิธีการวิเคราะห์ และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้า และการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า Development of electric drives, moments of electric drives, types of duties, electric braking, energy relations during starting and braking, calculations of motions of electric machines using analytical and graphical methods, calculations of motor ratings, important traction machines, electric circuits and control of traction machines, simple calculations, industrial applications of electric motors.	**303434 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.	**ปรับรายละเอียดหน่วยกิต +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานไฟฟ้า 3(2-2-5) **Electrical Energy Conservation and Management** หลักเบื้องต้นของกระบวนการพลังงานสำหรับอาคาร เงื่อนไขและการจัดการสำหรับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ภูมิอากาศ การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ผลกระทบจากภายนอกอาคาร รูปร่างของอาคาร และผลจากการปรับสภาพแวดล้อมของอาคาร ระบบแสงสว่าง การใช้แสงอาทิตย์ช่วยในการส่องสว่าง และระบบปรับอากาศ เงื่อนไขสำหรับการใช้ พลังงานขั้นสุดท้าย และสถานะของการใช้พลังงาน อัตราขยายเชิงความร้อน และคุณสมบัติเชิงอุณหภูมิของอาคาร การตรวจวิเคราะห์และการอนุรักษ์พลังงาน ทางเลือกในการจัดการด้านพลังงาน Overview of the significance of energy use and energy processes in buildings; indoor environmental requirements and management; climate, solar radiation, external influences, shape and orientation of buildings; lighting, day-lighting and air-conditioning; end-use energy requirements and status of energy use; estimation of energy use in a building; heat gains and thermal performance of building envelope; energy audit and energy conservation; energy management options.	**303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)** **Energy Conservation and Management** พื้นฐานของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของความมีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ 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.	**ปรับชื่อวิชา +ปรับรายละเอียดหน่วยกิต +ปรับเนื้อหา**
303437 เทคโนโลยีระบบโฟโตโวลตาอิก 3(3-0-6) **Photovoltaic System Technology** วิชาบังคับก่อน: 303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I สถานการณ์พลังงานโลก สมดุลพลังงานในชั้นบรรยากาศ ความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก หลักการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรสมมูล แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และกราฟคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐาน หลักการทำงานของอุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก อาทิ แบตเตอรี่ ตัวควบคุมการประจุ และอินเวอร์เตอร์ ชนิดของระบบและการออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก Global energy situation; atmospheric energy balance; irradiance at the Earth's surface; operational principles of solar cell; equivalent circuit, mathematical model, and characteristic curves of solar cell; Standard Test Conditions (STC); solar battery; charge controller; inverter; photovoltaic system configurations and design.	**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.	**ปรับชื่อวิชา +ไม่มีรายวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6) **Industrial Motor Control** วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II ชนิดและสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันสำหรับมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม โครงสร้างและหลักการทำงานของรีเลย์และตัวสัมผัสแบบแม่เหล็ก การควบคุมมอเตอร์ด้วยรีเลย์และตัวสัมผัสแบบแม่เหล็ก การวิเคราะห์การควบคุมมอเตอร์โดยใช้แผนภาพวงจรกำลังและวงจรควบคุม ประเภทของการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ หลักการควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Types and symbols of control devices and protective devices for industrial motors; structure and operating principle of relays and magnetic contactors; motor control with relays and magnetic contactors; analysis of motor control via power circuit and control circuit diagrams; types of motor control; principles of industrial motor control.	**303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)** **Industrial Motor Control** วิชาบังคับก่อน: 303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II 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.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 3(3-0-6) **Digital Signal Processing** วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น สัญญาณไม่ต่อเนื่องตามแกนเวลา วิธีการสุ่มสัญญาณความถี่ในควิท การแปลงแซ็ต เทคนิคการออกแบบอนาลอกและดิจิทัลฟิลเตอร์ เรียลไรซ์เซชั่นไดอะแกรมของดิจิทัลฟิลเตอร์ การทำฟูริเยร์ทรานฟอร์มที่ไม่ต่อเนื่อง การทำฟาสท์ฟูริเยร์ทรานฟอร์ม Introduction to digital signal processing, discrete signal, Nyquist sampling theorem, set transformation, techniques to design analog and digital filters. Realization diagram of digital filter, discrete Fourier transform (DFT), and fast Fourier transform (FFT).	**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.	**ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา**
303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6) **Modern Control Systems** วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System 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.	**303453 ระบบควบคุมแนวใหม่ 3(3-0-6)** **Modern Control Systems** วิชาบังคับก่อน: 303352 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.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน**
303454 การควบคุมดิจิตอลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6) **Digital and Sampled-Data Control** วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System 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.	**303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง 3(3-0-6)** **Digital and Sampled-Data Control** วิชาบังคับก่อน: 303352 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.	**ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6) **Modern System Analysis** วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System 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.	**303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่ 3(3-0-6)** **Modern System Analysis** วิชาบังคับก่อน: 303352 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.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน**
303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6) **Control Theory** วิชาบังคับก่อน: 303352 ระบบควบคุม Control System 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.	**303456 ทฤษฎีควบคุม 3(3-0-6)** **Control Theory** วิชาบังคับก่อน: 303352 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.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน**

2.2.2 วิชาเอก (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)

2.2.2.1 วิชาเอกบังคับ

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303271 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6) **Principles of Communications** แนะนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานของอนุกรมและการแปลงฟูริเยร์ การกล้ำสัญญาณอนาลอกแบบ เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็มและพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารแบบอนาลอก การกล้ำสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มตัวอย่างของไนควิสต์และการทำควอนไตเซชั่น การกล้ำสัญญาณแบบพีเอเอ็ม พีซีเอ็ม และดีเอ็ม การมัลติเพล็กซ์ทางเวลา การแนะนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟและการสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform; analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NBFM, PM; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, pulse code modulation (PCM), delta modulation (DM); multiplexing, time-division multiplexing (TDM); introduction totransmission lines, radio wave propagation, microwave components and satellite communications, and optical communication.	**303271 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.	**ปรับเนื้อหา**
303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6) **Data Communication and Network** แนะนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมระดับโครงข่าย โปรโตคอลแบบจุดต่อจุด และตัวเชื่อม แบบจำลองความล่าช้าในโครงข่ายข้อมูล การสื่อสารแบบเข้าถึงหลายทาง การหาเส้นทางในโครงข่ายข้อมูล การควบคุมการไหลของข้อมูล ความมั่นคงของข้อมูล Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, multiple access communication, routing in data networks, data flow control, data security.	**303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)** **Data Communication and Network** แนะนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมระดับโครงข่าย โปรโตคอลแบบจุดต่อจุด และตัวเชื่อม แบบจำลองความล่าช้าในโครงข่ายข้อมูล โปรโตคอลการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมข้อผิดพลาด โครงข่ายบริเวณเฉพาะที่ โครงข่ายสวิตชิง การหาเส้นทางในโครงข่ายข้อมูล ความมั่นคงของโครงข่าย โครงข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบมาตรฐานต่างๆ Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium-access control protocols; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards.	**ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) **Antenna Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields And Waves I บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎีบท แหล่งกำเนิดแบบจุด ไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย อิมพิแดนซ์การแผ่พลังงาน การโพลาไรซ์ของคลื่น การแผ่พลังงานจากชิ้นส่วนกระแส คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับแบบเส้น สายอากาศอุดะ-ยากิ และสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดสายอากาศ Basic definitions and theorems; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; radiation impedance; wave polarization; radiation from current elements; radiation properties of wire antenna; linear array antenna; Uda-Yagi antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; antenna measurement.	**303372 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)** **Antenna Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I บทนิยามพื้นฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดจุดไอโซทรอปิก แบบรูปกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ สมการการส่งฟรีส การแผ่พลังงานจากชิ้นส่วนกระแส ผลกระทบของดิน คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยากิ-อุดะและสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะสายอากาศ Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency, polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1) **Telecommunication Engineering Laboratory I** วิชาบังคับก่อน: 303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิตอล และกระบวนการชักตัวอย่าง Experiments in amplitude modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.	**303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 1(0-3-1)** **Telecommunication Engineering Laboratory I** วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการกล้ำสัญญาณเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณเชิงความถี่ การถอดสัญญาณกล้ำเชิงความถี่ การแนะนำการสื่อสารดิจิทัล และกระบวนการชักตัวอย่าง Experiments in amplitude modulation, frequency modulation, demodulation of frequency modulation, introduction to digital communications, and sampling process.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303388 การสื่อสารดิจิตอล 3(3-0-6) **Digital Communication** วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ทบทวนเกี่ยวกับทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม การเข้ารหัส สายสัญญาณและการสร้างพัลส์ การตรวจหาสัญญาณ กลวิธีการกล้ำสัญญาณเชิงเลข การวิเคราะห์สมรรถนะ บทนำเกี่ยวกับทฤษฎีสารสนเทศ การบีบอัดข้อมูล การเข้ารหัสช่องสัญญาณ Review of sampling theorem; probability and random processes; line coding and pulse shaping; signal detections; digital modulation techniques; performance analysis; introduction to information theory; source coding; channel coding.	**303388 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)** **Digital Communications** วิชาบังคับก่อน: 303271 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.	**ปรับชื่อวิชา +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6) **Communication Network and Transmission Lines** วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II ทฤษฎีบทโครงข่าย การวิเคราะห์และการออกแบบหนึ่งทางเข้าออกและสองทางเข้าออกสมมูล เรโซแนนซ์อนุกรมและขนาน เรโซแนนซ์พหุคูณ ตัวกรองคลื่น การแปลงอิมพีแดนซ์และโครงข่ายแมตซ์ โครงข่ายที่เข้าสู่ทฤษฎีของสายส่ง การใช้เป็นประโยชน์ของสายส่งสำหรับการแมตซ์อิมพิแดนซ์ Network theorems; analysis and design of equivalent one-port and two-port; series and parallel resonance, multiple resonance, wave filters; impedance transformation and matching networks; network approach to theory of transmission line; utilization of transmission lines for impedance matching.	**303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)** **Communication Network and Transmission Lines** วิชาบังคับก่อน: 303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II การสื่อสารมีสายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารมีสาย เมทริกซ์วาย แซด เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ การต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิควงจรการส่งสัญญาณ ฟิลเตอร์คลื่น ตัวลดทอน การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ ผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ปานกลาง สูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะสายสำหรับโหลดเปิด ลัด ถูกต่อปลายสาย สายไร้ความสูญสียและมีความสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา แผนภาพเบาซ์ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านใกล้และปลายด้านไกล การสัญญาณเชิงอนุพันธ์ สายแบบประสม แบบชนิดของเคเบิลและสู่บิดเกลียวไม่ชีลด์ 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.	**ปรับเนื้อหา**
303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) **Microwave Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I สายส่งไมโครเวฟ พารามิเตอร์เอส การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการใช้งาน การวัดไมโครเวฟ Microwave transmission lines; s-parameters; microwave network analysis; microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; microwave systems and applications; microwave measurement.	**303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)** **Microwave Engineering** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I การทบทวนของสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสสมมูล เมทริกซ์เอส กราฟการไหลสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์และการจูน เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปลอร์แบบมีทิศทาง ฟิลเตอร์ไมโครเวฟ ระบบเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดถึงจุด 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; the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) **Optical Communications** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแสง การผลิตเส้นใยแสง เคเบิลแสงชนิดต่างๆ การเสื่อมลงของสัญญาณในเส้นใยแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการกล้ำสัญญาณ ตัวเปลี่ยนแสง ตัวรับแสง ตัวทวนสัญญาณและขยายแสง อุปกรณ์ประกอบทางแสงต่างๆ การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; signal degradations in optical fiber; optical sources; modulation techniques; optical detectors; optical receivers; optical repeaters and amplifiers; optical component; link budget calculations.	**303475 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)** **Optical Communications** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยแสง การผลิตเส้นใยแสง เคเบิลแสงชนิดต่าง ๆ เครื่องส่งแสง เครื่องรับแสง การเสื่อมลงของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายตามความถี่ในการเชื่อมโยงของเส้นใย เครื่องทวนสัญญาณและเครื่องขยายสัญญาณแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงแสง แนะนำเอฟทีทีเอ็กซ์ Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical transmitters; optical receivers; signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX.	**เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1) **Telecommunication Engineering Laboratory II** วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงจากอนาลอกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา และการแยกและการรวมเชิงแสง Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye-pattern, and optical splitting and combining.	**303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 1(0-3-1)** **Telecommunication Engineering Laboratory II** วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications ปฏิบัติการเกี่ยวกับการแปลงจากอนาลอกเป็นดิจิทัล การแปลงข้อมูลดิจิทัลเป็นสัญญาณดิจิทัล การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงขนาด การกล้ำสัญญาณดิจิทัลเชิงมุม แบบรูปตา การแยกและการรวมเชิงแสง คลื่นนิ่งและอัตราส่วนคลื่นนิ่งของแรงดันบนสายส่ง Experiments in analog-to-digital conversion, data formatting, amplitude shift keying, phase shift keying, eye-pattern, optical splitting and combining, standing wave and voltage standing-wave ratio on a transmission line.	**ปรับเนื้อหา**

2.2.2.2 วิชาเอกเลือก

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303415 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6) **Electromagnetic Fields and Waves II** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนตามเวลาและเวลาฮาร์มอนิก สมการแมกซ์เวลล์ พารามิเตอร์ปรุงแต่ง สมการคลื่นและผลเฉลย การแพร่กระจายและการโพลาไรซ์ การส่งผ่านและการสะท้อน เวกเตอร์ช่วย คลื่นถูกนำทาง คลื่นไฟฟ้าตามขวาง คลื่นแม่เหล็กตามขวาง Time-varying electromagnetic fields, time-harmonic electromagnetic fields, Maxwell's equations, constitutive parameters, wave equations and their solutions, wave propagation and polarization, reflection and transmission, auxiliary vector potentials, guided waves, transverse electric waves, transverse magnetic wave.	**303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)** **Electromagnetic Fields II** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I 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.	**ปรับชื่อวิชา +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล 3(3-0-6) **Digital Signal Processing** วิชาบังคับก่อน: 303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น สัญญาณไม่ต่อเนื่องตามแกนเวลา วิธีการสุ่มสัญญาณความถี่ไนควิท การแปลงแซ็ต เทคนิคการออกแบบอนาลอกและดิจิทัลฟิลเตอร์ เรียลไรซ์เซชั่นไดอะแกรมของดิจิทัลฟิลเตอร์ การทำฟูริเยร์ทรานฟอร์มที่ไม่ต่อเนื่อง การทำฟาสท์ฟูริเยร์ทรานฟอร์ม Introduction to digital signal processing, discrete signal, Nyquist sampling theorem, set transformation, techniques to design analog and digital filters. Realization diagram of digital filter, discrete Fourier transform (DFT), and fast Fourier transform (FFT).	**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.	**ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา**
303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง 3(2-2-5) **Pulse, Digital and Switching Circuits** วิชาบังคับก่อน: 303342 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics การแปลงรูปคลื่นแบบเชิงเส้น วงจรขยายช่วงความถี่กว้าง คุณลักษณะการสวิตช์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ วงจรขลิบ และวงจรเทียบขนาด วงจรรักษาระดับ และ วงจรสวิตช์ วงจรลอจิกมัลติไวเบรเตอร์ วงจรกำเนิดคลื่นรูปต่าง ๆ 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.	**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.	**ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303474 ระบบโทรศัพท์ดิจิตอล 3(3-0-6) **Digital Telephone Systems** วิชาบังคับก่อน: 303271 หลักการสื่อสาร Principles of Communications แนะนำเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์แบบดิจิตอล เทคโนโลยีเบื้องต้นของโทรศัพท์ระบบดิจิตอล เทคโนโลยีใหม่ และการพัฒนาชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิตอล ระบบเชื่อมต่อกับโครงข่ายสายแบบดิจิตอลและอนาล็อก โครงสร้างของระบบซอฟแวร์ที่ใช้กับชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิตอล ชุมสายโทรศัพท์แบบดิจิตอลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ความรู้ทั่วไปของไอ เอสดีเอ็น การใช้บริการไอเอสดีเอ็น สถาปัตยกรรมไอเอสดีเอ็น โปรโตคอลของไอเอสดีเอ็นแบบบรอดแบนด์ Introduction to digital telephony, basic principles of digital telephone, new technology in digital telephone, development of digital telephone hub, connection between analog and digital telephone systems, structure of software system used in digital telephone hub, basic principles of ISDN, ISDN services, ISDN architectures, Broadband ISDN (B-ISDN).	ไม่มี	**ตัดออก**
303377 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6) **Radio-Wave Propagation** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศ เฟดดิงเร็วแถบแคบ เฟดดิงเร็วแถบกว้าง การแพร่กระจายแบบเซลลูลาร์ Ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation; narrow band fast fading; wide band fast fading; cellular propagation.	**303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)** **Radio Wave Propagation** วิชาบังคับก่อน: 303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I 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.	**เปลี่ยนรหัสวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาอังกฤษ +เปลี่ยนวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303479 การส่งผ่านสัญญาณสื่อสาร 3(3-0-6) **Communication Transmission** วิชาบังคับก่อน: 303313 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I ทฤษฎีสายนำสัญญาณ ทฤษฎีสายนำสัญญาณแบบวงจรกระจาย การส่งผ่านของคลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้าในสายทรงกระบอก แกนร่วมและในท่อนำคลื่น ดิสเพอร์ชันในท่อนำคลื่น ชิ้นส่วนวงจรแบบพาสซีฟ วงจรเรโซแนนซ์อาร์แอลซี และวงจรเรโซแนนซ์แบบโพรง วงจรกรองสัญญาณประเภทต่างๆ ไอโซเลเตอร์และเซอร์คูเลเตอร์ การส่งผ่านของคลื่น ในชั้นบรรยากาศโลก การสะท้อนของบรรยากาศ การสะท้อนของคลื่นจากผิวโลกบริเวณ เฟรสเนล การเลี้ยวเบน การคำนวณระบบสื่อสารที่ใช้คลื่นวิทยุ มาตรฐานการส่งสัญญาณ Theory of waveguide, electromagnetic propagation in cylindrical waveguide, dispersion, elements in passive circuit, RLC resonance circuit, types of filtering circuits, circulators, wave propagation through atmosphere, atmospheric and ground reflection, Fresnel, wave bending, calculation of radio wave communication, and signal transmission standards.	ไม่มี	**ตัดออก**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303482 วิศวกรรมโทรศัพท์ 3(3-0-6) **Telephone Engineering** หลักการและการทำงานของชุมสายโทรศัพท์ ช่ายส่ายต่างๆ บล็อกไดอะแกรมและการทำงานของระบบโทรศัพท์หลายๆ ระบบ หลักการทำงานของระบบสวิทชิ่งและการทำงานของระบบดิจิทัลสวิทชิ่งและระบบซิกแนลลิงต่างๆ ของระบบโทรศัพท์ ทฤษฎีเบื้องต้นและโครงสร้างของชุมสายระบบดิจิทัล การนำระบบพีซีเอ็มและระบบมัลติเพล็กซ์มาใช้ในระบบชุมสายดิจิทัล และวิธีบำรุงรักษาสายโทรศัพท์ Introduction to telephone system, operation of different types of telephone systems, signaling and switching techniques in telephone systems, basic theory and structure of digital telephone system, applications of PCM and Multiplexing in digital telephone systems, and telephone system maintenance.	**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.	**เปลี่ยนชื่อวิชา** **+เพิ่มวิชา** **บังคับก่อน** **+ปรับเนื้อหา**
303483 ระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6) **Mobile Telecommunication** แนะนำระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ความรู้ทั่วไปของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ความรู้เบื้องต้นของการวางเซลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ พื้นที่ครอบคลุมเซล สภาพแวดล้อมและการกระจายคลื่นของสถานีส่งและรับในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ ระบบสัญญาณควบคุมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ วิธีการออกแบบเซลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ การเกิดการรบกวนชนิดโคแชลแนลอินเตอร์เฟอร์เร็นท์ การแฮนด์ออฟ สายอากาศของสถานีฐานและสายอากาศของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การบริการความถี่และการจัดสรรช่องสัญญาณ ระบบชุมสายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัล โทรศัพท์ไร้สายส่วนบุคคล 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.	**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 และอื่นๆ 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.	**เปลี่ยนชื่อวิชา** **+เพิ่มวิชา** **บังคับก่อน** **+ปรับเนื้อหา**
303484 การสื่อสารเกี่ยวกับสถิติ 3(3-0-6) **Statistical Communication** ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบยถากรรม ค่าเฉลี่ยแบบเวลาและค่าเฉลี่ยแบบทั้งหมด การพิจารณาค่าของฟังก์ชั่นหาสัมพันธ์ ค่าสเปกตรัมของความหนาแน่นกำลังงาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications.	**303484 การสื่อสารเชิงสถิติ 3(3-0-6)** **Statistical Communications** วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications ความน่าจะเป็น สัญญาณและสัญญาณรบกวนแบบสุ่ม ค่าเฉลี่ยแบบเวลาและค่าเฉลี่ยแบบทั้งหมด การพิจารณาค่าของฟังก์ชั่นหาสัมพันธ์ ค่าสเปกตรัมของความหนาแน่นกำลังงาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน Probability, random signal and noise, time average, mean, correlation function, power spectral density, signal estimation, and applications.	**ปรับชื่อวิชา** **+เพิ่มวิชา** **บังคับก่อน** **+ปรับเนื้อหา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303485 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6) **Wireless Communications** บทนำเกี่ยวกับการสื่อสารไร้สาย ระบบการสื่อสารไร้สาย การเข้ารหัส การมอดูเลต และการส่งสัญญาณในระบบการสื่อสารไร้สาย การสื่อสารไร้สายแบบเคลื่อนที่ ระบบเซลลูลาร์ การสื่อสารส่วนบุคคลไร้สาย โครงข่ายของระบบการสื่อสารไร้สาย มาตรฐานสำหรับการสื่อสารไร้สาย การเชื่อมโยงระบบการสื่อสารไร้สาย Introduction to wireless communications, encoding, modulation techniques, signal transmission in wireless communications, mobile wireless communications, cellular system, personal wireless communications, wireless communication network, wireless standards, and connection between wireless systems	**303485 การสื่อสารเซลลูลาร์ 3(3-0-6)** **Cellular Communications** วิชาบังคับก่อน: 303388 การสื่อสารดิจิทัล Digital 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.	**เปลี่ยนชื่อวิชา +เพิ่มวิชาบังคับก่อน +ปรับเนื้อหา**
303486 การจำลองการทำงานของระบบการสื่อสาร 3(2-2-5) **Simulation of Communication Systems** การจำลองผลการทำงานของสัญญาณและระบบสัญญาณตามยถากรรมและสัญญาณรบกวน การสร้างรูปแบบจำลองของการสื่อสารระบบอนาลอกและดิจิทัล การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการจำลองผลการทำงาน Modelling of signals and systems, random signals and noise, simulate digital and analog communication systems, and analyze the simulated 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.	**ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา**

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ยกเว้นหมวดวิชา

2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

2.4.1 ฝึกงาน

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
303399 ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) Training in Electrical Engineering นิสิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าทุกคนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากับสถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน Training skill on electrical engineering to allow the students to develop both academic and work-related skills in electrical engineering factories equipment operation in either private sectors or governmental institutions at least 270 hours in order to gain experience in field training.	303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) 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.	ย้ายหมวดวิชา +ปรับชื่อวิชาภาษาไทย +ปรับเนื้อหา

2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	การปรับปรุง
	303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-1) Introduction to Electrical Engineering Profession แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่างๆ 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	เพิ่มรายวิชา

4. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาแผนการศึกษา

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาต้น**			**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาต้น**		
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non-credit)	1(0-2-1)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)	256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)	261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**20 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาปลาย**			**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาปลาย**		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001223	ดุริยางควิจักขณ์ Music Appreciation	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)	252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)	303100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Electrical Engineering Profession (Non-credit)	1(0-3-1)
			305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
	รวม	**19 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาต้น**			**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาต้น**		
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)	252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)	303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I	3(3-0-6)	303211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I	3(3-0-6)
303262	การออกแบบวงจรดิจิตอลและวงจรตรรก Digital Circuits and Logic Design	3(2-2-5)	303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	303262	การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)
	รวม	**21 หน่วยกิต**		**รวม**	**21 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**			**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**		
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)			
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)	303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)
303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)	303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
303241	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics	3(3-0-6)	303221	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 Electrical Machine I	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**			**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**		
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)			
303204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	303202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)	303212	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 Electrical Circuit Analysis II	3(3-0-6)
303241	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental Electronics	3(3-0-6)	303214	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
303251	เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	303241	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)
303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)	303271	หลักการสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**		
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)	300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)	303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303313	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I	3(3-0-6)	303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)
303322	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 Electrical Machine II	3(3-0-6)	303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
303323	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303342	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
303352	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)			
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**		
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)	30C301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	30C302	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)	303303	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303313	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Fields and Waves I	3(3-0-6)	303352	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
303342	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Engineering Electronics	3(3-0-6)	303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)
303352	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	303388	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
303370	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Network	3(3-0-6)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
303388	การสื่อสารดิจิตอล Digital Communication	3(3-0-6)			
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**		
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)			
303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)	303306	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3 Electrical Engineering Laboratory III	1(0-3-1)
303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)	303324	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
303327	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Analysis	3(3-0-6)	303327	ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System	3(3-0-6)
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)	303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขา วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**		
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)			
303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)	303361	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessors	3(2-3-5)
303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)	303372	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
303380	ปฏิบัติการวิศวกรรม โทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)	303380	ปฏิบัติการวิศวกรรม โทรคมนาคม 1 Telecommunication Engineering Laboratory I	1(0-3-1)
303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal processing	3(3-0-6)	303382	การประมวลผลสัญญาณ Signal Processing	3(3-0-6)
303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)	303389	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
	รวม	**20 หน่วยกิต**		**รวม**	**19 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคฤดูร้อน**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคฤดูร้อน**		
303399	ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering	6	303399	การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Electrical Engineering (Non-credit)	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**		**รวม**	**6 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**		
303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)	303407	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4 Electrical Engineering Laboratory IV	1(0-3-1)
303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Electrical Power Plants and Substations	3(3-0-6)	303425	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	303426	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)	303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**14 หน่วยกิต**		**รวม**	**14 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาต้น (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**		
303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)	303473	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)	303475	การสื่อสารทางแสง Optical Communications	3(3-0-6)
303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)	303481	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunication Engineering Laboratory II	1(0-3-1)
303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)	303496	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project I	1(0-3-1)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
	รวม	**14 หน่วยกิต**		**รวม**	**14 หน่วยกิต**

แผนการศึกษาเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง)**		
303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)	303428	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขา วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Electrical Engineering Elective	3(x-x-x)	303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Power Engineering Elective	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**11 หน่วยกิต**	**รวม**		**14 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาปลาย (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)**		
303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขา วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303497	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project II	2(0-6-3)
303xxx	วิชาเอกเลือกสาขา วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	303xxx	วิชาเอกเลือก วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร Communication Engineering Elective	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		**11 หน่วยกิต**	**รวม**		**14 หน่วยกิต**

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา
ของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ธนิต มาลากร
(ภาษาอังกฤษ) : Tanit Malakorn

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

ธนภัทร เอี่ยมตาล และ **<u>ธนิต มาลากร</u>**. (2559). การประมาณพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลองความผันผวนเชิงเฟ้นสุ่มด้วยขั้นตอนวิธี EM. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร, 11*(2), 1–7. (TCI กลุ่ม 1)

ธนภัทร เอี่ยมตาล และ **<u>ธนิต มาลากร</u>**. (2556). การเปรียบเทียบวิธีการค้นหาเฉพาะที่ ในขั้นตอนวิธีสับเปลี่ยนการกระโดดของกบสำหรับปัญหาการจัดเรียงเครื่องจักร. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร, 8*(2), 41-46. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

<u>ธนิต มาลากร</u> และ ธนภัทร เอี่ยมตาล. (2559). ขั้นตอนวิธี EM ร่วมกับตัวกรองอนุภาคเกาส์เซียนสำหรับการประมาณพารามิเตอร์. *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 39*. โรงแรมเดอะรีเจ้นท์ชะอำบีช รีสอร์ท จังหวัดเพชรบุรี.

<u>Malakorn, T.</u>, & Iamtan, T. (2015). Parameter estimation of stochastic volatility models using Particle method and EM algorithm. *Proceeding of the 38th Electrical Engineering Conference*. Woraburi Hotel and Resort, Phra Nakhon Si Ayutthaya.

ธนภัทร เอี่ยมตาล สุพรรณนิกา วัฒนะ **<u>ธนิต มาลากร</u>** และ ประพิธาริ์ ธนารักษ์. (2557). การศึกษามาตรการส่งเสริมด้านการเงินตามนโยบายส่งเสริมด้านพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน. *วารสารการประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัยสร้างความรู้สู่อาเซียน*. มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก.

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

ธนิต มาลากร. (2556). *ฟังก์ชันเชิงซ้อนและการประยุกต์สำหรับนักคณิตศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รศ.ดร.ธนิต มาลากร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ไพศาล มุณีสว่าง

(ภาษาอังกฤษ) : Paisarn Muneesawang

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Ieamsaard J, **Muneesawang P**, Sandnes, F.E. Reducing False Detection in Inspection of HDD Using Super Resolution Image Processing with Deep Learning, 2016; ชื่อวารสาร Advanced Science Letters, *In press.* (Scopus)

Muneesawang P, Khan N. M, Kyan M, Elder R.B, Dong N, Sun G, Li H, Zhong L, Guan L. A Machine Intelligence Approach to Virtual Ballet Training 2015; 224)):80-92. (Scopus)

Ieamsaard J, Yammen S, **Muneesawang P**, Sandnes F. E. ชื่อบทความ Vertical Edge Detection-Based Automatic Optical Inspection of HGA Solder Jet Ball Joint Defects ชื่อวารสาร ECTI Transactions on Computer and Information Technology 2015;9(2):173-181. (Scopus)

Kyan M, Sun G, Li H, Zhong L, **Muneesawang P**, Dong N, Elder B, and Guan L. ชื่อบทความ An Approach to Ballet Dance Training through MS Kinect and Visualization in a CAVE Virtual Reality Environment ชื่อวารสาร ACM Transaction on Intelligent Systems and Technology 2015;6.2:23 (Scopus)

Muneesawang P, Sirisathitkul C, ชื่อบทความ Size Measurement of Nanoparticle Assembly Using Multilevel Segmented TEM Images 2015; 16:1, 58. (Scopus)

Muneesawang P, Sirisathitkul C, Sirisathitkul Y. ชื่อบทความ Multi-level segmentation procedure for measuring the size distribution of nanoparticles in TEM images ชื่อวารสาร Science of Advanced Materials 2014;6:1-15 (Scopus)

Yamman S, **Muneesawang P**, ชื่อบทความ An Advanced Vision System for the Automatic Inspection of Corrosions on Pole Tips in Hard Disk Drives 2014;1523-1533 (Scopus)

Chokprasombat K, Harding P, Sirisathitkul C, Tangwatanakul W, Pinitsoontorn S , Muneesawang P ชื่อบทความ Substituent effect of Fe(β -diketonate)3 on the control of self-assembly FePt-based nanoparticles ชื่อวารสาร Journal of Nanoparticle Research 2014; 2436:16 (Scopus)

Phromsuwan U, Sirisathitkul Y, Sirisathitkul1 C, Muneesawang P, Uyyanonvara B ชื่อบทความ Quantitative Analysis of X-ray Lithographic Pores by SEM Image Processing ชื่อวารสาร Journal of Metrology Society of India 2013;(4)28:327–333 (Scopus)

Phromsuwan U, Sirisathitkul C, Sirisanthitkul Y, Uyyanonvara B, Muneesawang P ชื่อบทความ Application of image processing to determine size distribution of magnetic nanoparticles ชื่อวารสาร Journal of Magnetics 2013;(3)18:316-311 (Scopus)

Yammen S, Muneesawang P ชื่อบทความ Cartridge case image matching using effective correlation area based method ชื่อวารสาร Forensic science international 2013;(1)229:42-27 (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

Kwankhoom W, Muneesawang P ชื่อบทความ Recognition of Standard Thai Traditional Dance Through 3D Data Analysis ชื่อวารสาร Naresuan University Engineering Journal 2016;11:75-84 (TCI กลุ่มที่ 1)

Muneesawang P ชื่อบทความ การค้นหาภาพโดยระบบป้อนกลับแบบกึ่งอัตโนมัติผ่านโมเดล มิติ ชื่อ 3 วารสาร Engineering Transactions 2012;(1)15:18-7 (TCI กลุ่มที่ 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Sun G, Muneesawang P, Kyan M, Li H, Zhong L, Dong N, Elder B, Guan L. วัน/เดือน/ปีที่นำเสนอDecember, 2014 ชื่อผลงานที่นำเสนอ An Advanced Computational Intelligence System for Training of Ballet Dance in a Cave Virtual Reality Environment รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ IEEE International Symposium on Multimedia (ISM) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Taichung, Taiwan

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Kwankhoom W, and Muneesawang P วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/November 2-4, 2016 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Recognition of Standard Thai Traditional Dance Based on IDTW algorithm รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ The 39th

Electrical Engineering Conference (EECON2016) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/ Prachin Buri, Thailand

วนารัตน์ จุฬพนัธ์ทอง, สุรเดช จิตประไพกลุศาล, **Muneesawang P** วันเดือน/ปีที่นำเสนอ/ November, 2016 ชื่อผลงานที่นำเสนอ The Development of Thai Sign Language Training System with Kinect รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ Knowledge & Digital Society National Conference 2016 เมืองสถานที่นำเสนอ/ ประเทศที่นำเสนอ Bangkok, Thailand

Ieamsaard J , **Muneesawang P** วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/July, 2016 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Detection of Micro Contamination in Hard Disk Drives using Maximum Likelihood Estimation and Angle Detection รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE2016) เมืองสถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/ Khon Kean, Thailand

Ieamsaard J , **Muneesawang P**, Sandnes F. E. วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/Nov. 2015 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Image based contamination detection on hard disk head gimbal assembly รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ 11th IEEE International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Bangkok, Thailand

Ieamsaard J , Yammen S , **Muneesawang P**, Sandnes F. E. วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/ June, 2015 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Vertical edge detection-based automatic optical inspection for solder jet ball joint defect on Head Gimbal Assembly รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ 12th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Hua Hin, Thailand

Banlupholsakul K, Ieamsaard J , **Muneesawang P** วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/July, 2014 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Re-ranking approach to mobile landmark recognition รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ IEEE International Conference on Computer Science and Engineering Conference (ICSEC) เมืองสถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่/ นำเสนอKhon Kaen, Thailand

Muneesawang P วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/March 19-21, 2014 ชื่อผลงานที่นำเสนอ A Re-Ranking Approach to Video Retrieval on the Peer-to-Peer Network รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Electrical Engineering Congress (iEECON2014) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Chonburi, Thailand

Muneesawang P, Yammen S วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/March 13-15, 2013 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Automatic Visual Inspection of Hard Disk Drives รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Electrical Engineering Congress (iEECON2013) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Chiangmai, Thailand

Ieamsaard J, Tangdee B , Yammen S , Muneesawang P วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/October 18-19, 2012 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Solder joint and Styrofoam bead detection in HDD using mathematical morphology รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC2012) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Pattaya, Thailand

Yammen S , Muneesawang P, Tangdee B วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/January 9-10, 2012 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Styrofoam bead detection by using image processing techniques รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Data Storage Conference (IDSC2012) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Bangkok, Thailand

Muneesawang P , Yammen S , Fuangpian T , Ieamsaard J วัน เดือน/ปีที่นำเสนอ/January 9-10, 2012 ชื่อผลงานที่นำเสนอ Morphology-based automatic visual inspection for SJB defect on HGA รูปแบบการนำเสนอ Oral presentation ชื่อการประชุมสัมมนาวิชาการ International Data Storage Conference (IDSC2012) เมือง สถานที่ที่นำเสนอ ประเทศที่นำเสนอ/Bangkok, Thailand

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

Muneesawang P, Yammen S. ชื่อหนังสือ Visual Inspection Technology in the Hard Disc Drive Industry, ISBN: ชื่อสำนักพิมพ์ 7-591-84821-1-978Wiley-ISTE ปีที่พิมพ์ April, 2015

Muneesawang P, Zhang N, Guan L ชื่อหนังสือ Multimedia Database Retrieval: Technology and Applications, ISBN: 2-781-31911-3-978 ชื่อสำนักพิมพ์ Springer ปีที่พิมพ์ October, 2014

Kyan M, Muneesawang P, Jarrah K, Guan L ชื่อหนังสือ Unsupervised Learning through Self-Organization – A Dynamic Approach, ISBN: ชื่อสำนักพิมพ์ 8-27833-470-0-978 IEEE Press/Wiley ปีที่พิมพ์ June, 2014

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

5.1 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ(Reviewer) ของวารสารวิชากา Interdisciplinary Sciences: Computational Life Sciences เรื่อง Portrait vision fusion for augment reality ปี ค.ศ. 2015

5.2 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการ Engineering Journal เรื่อง A Simulation Performance Influence of an FDO Kernel and M 0 parameter for a SI-SRR Based on the High-Frequency Image Prediction under Noiseless, Blurred and Noisy Environment ปี ค.ศ. 2015

5.3 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology ปี ค.ศ. 2015 จัดขึ้น ณ ประเทศ Thailand

5.4 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการ Engineering Applications of Artificial Intelligence เรื่อง An Improved Firearm Identification System Using Statistical Moments ปี ค.ศ. 2014

5.5 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ 2014 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC2014) ปี ค.ศ. 2014 จัดขึ้น ณ ประเทศ Thailand

5.6 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology (ICTI-CON 2014) ปี ค.ศ. 2014 จัดขึ้น ณ ประเทศ Thailand

5.7 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The ICT International student project conference (ICT-ISPC 2014) ปี ค.ศ. 2014 จัดขึ้น ณ ประเทศ Thailand

5.8 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The Asia Pacific conference on wireless and mobile (APWiMob 2014) ปี ค.ศ. 2014 จัดขึ้น ณ ประเทศ Indonesia

5.9 ผู้วิจัยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ International symposium on circuits and systems (ISCAS 2014) ปี ค.ศ. 2014 จัดขึ้น ณ ประเทศ Australia

5.10 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ International symposium on intelligent signal processing and communication systems (ISPACS 2013) ปี ค.ศ. 2013 จัดขึ้น ณ ประเทศ Japan

5.11 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The ICT International student project conference (ICT-ISPC 2013) ปี ค.ศ. 2013 จัดขึ้น ณ ประเทศ Thailand

5.12 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การจดจำสัญญาณเสียงเพื่อจำแนกชนิดของเครื่องดนตรีไทยด้วยอัลกอริทึม C5.0 ปี ค.ศ. 2013

5.13 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพของห้องกึ่งไร้เสียงสะท้อน ปี ค.ศ. 2013

5.14 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS 2012) ปี ค.ศ. 2012 จัดขึ้น ณ ประเทศ South Korea

5.15 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการ Rajabhat Journal of Science, Social Sciences & Humanities เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ตรวจสอบคุณภาพและคัดแยกผลผลิตทางการเกษตร ปี ค.ศ. 2012

5.16 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ประเมินผลงานวิชาการ (Reviewer) ของวารสารวิชาการวิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การสังเคราะห์เสียง แบบจำลองเชิงฟิสิกส์ เครื่องเป่าลิ้นอิสระแคน ปี ค.ศ. 2013

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุชาติ แย้มเม่น
(ภาษาอังกฤษ) : Suchart Yammen

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

S. Yammen and P. Muneesawang, " An Advanced Vision System for the Automatic Inspection of Corrosions on Pole Tips in Hard Disk Drives", IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology, Vol. 4, Issue 9, 2014, pp. 1523 - 1533. (ISI/Scopus)

S. Yammen and P. Muneesawang, "Cartridge Case Image Matching Using Effective Correlation Area Based Method", Elsevier Science: Forensic Science International, Vol. 229, 2013, pp. 27 - 42. (ISI/Scopus)

S. Yammen, S. Bunchuen, U. Boonsri, P. Muneesawang, “Pole tip corrosion detection using various image processing techniques”, The Era of Interactive Media, 2013, pp. 423-431. (ISI/Scopus)

1.2 ระดับชาติ

วรวัช พาหา **สุชาติ แย้มเม่น** และปิยะนันท์ เจริญสวรรค์, “ระบบควบคุมอุณหภูมิในตู้อบโดยใช้พลังงานร่วมระหว่างแสงอาทิตย์และก๊าซปิโตรเลียมเหลว,” การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ 2559, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น, วันที่ 15 มกราคม 2559, หน้าที่ 183-190. (TCI กลุ่ม 1)

นันทวัฒน์ อู่ดี และ**สุชาติ แย้มเม่น**, "การสร้างหัววัดรังสีแกมมาสำหรับเครื่องไทรอยด์อัปเทค", วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 21, ฉบับที่พิเศษ, 2556, หน้า 24 – 29 (TCI กลุ่ม 1)

บวร ตั้งดี **สุชาติ แย้มเม่น** และไพศาล มุณีสว่าง, “การพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับการตรวจสอบอะแดพเตอร์การ์ด,” วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, 2556, หน้า 7 – 14. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

P. Suthisopapan, V. Imtawil, **S. Yammen** and S. Wongroekdee, "A Novel Detection and LDPC Coded QAM Systems In Presence Of Angular Skew", Proceedings of The 6th KKU International Engineering Conference 2016 (KKU-IENC2016), Pullman Khon Kaen Raja Orchid Hotel, Khon Kaen, August 4, 2016, (7 pages).

S. Yammen and C. Rityen, "An Effective Method for Classification of White Rice Grains Using Various Image Processing Techniques", Proceedings of the 3rd International Conference on Intelligent Technologies and Engineering Systems (ICITES2014), Kaohsiung, Taiwan, December 19 – 21, 2014.

Jirarat Jeamsaard, Bowarn Tangdee, **Suchart Yammen**, Paisarn Muneesawang, "Solder Joint and Styrofoam Bead Detection in HDD Using Mathematical Morphology," The 16th International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2012), Garden Cliff Resort & Spa, Pattaya, Thailand, October 17 - 19, 2012.

S. Yammen, P. Muneesawang and B. Tangdee, "Styrofoam Bead Detection by Using Image Processing Techniques,"The 4th International Data Storage Conference (DST-CON 2011), Impact Muang Thong Thani, Bangkok, Thailand, January 9 - 10, 2012.

P. Muneesawang, **S. Yammen**, T. Fuangpian and J. Ieamsaard, "Morphology-Based Automatic Visual Inspection for SJB Defect on HGA," The 4th International Data Storage Conference (DST-CON 2011), Impact Muang Thong Thani, Bangkok, Thailand, January 9 - 10, 2012.

S. Bunchuen, **S. Yammen**, P. Muneesawang and U. Boonsri, "An Effective Method for Corrosion Detection of the Pole Tip," The 4th International Data Storage Conference (DST-CON 2011), Impact Muang Thong Thani, Bangkok, Thailand, January 9 - 10, 2012.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

S. Yammen, " Development of Banana Dryer by Heat Pipe Heat Exchanger in Combined Energy of Solar and LPG," *Proceedings of the 37th Electrical Engineering Conference*, Pullman Khon Kaen Raja Orchid Hotel, Khon Kaen, Vol. II, November 19-21, 2014, pp. 1049 – 1052.

C. Rityen and **S. Yammen,** "Algorithms for Classification of White Rice Grains", *Proceedings of the 6th Conference of Electrical Engineering Network of Rajamangala University of Technology 2014 (EENET 2014)*, Maritime Park & Spa Resort, Krabi, Thailand, March 26 – 28, 2014.

S. Yammen, " Template-Based Morphological Model for Detection," *Proceedings of the 36th Electrical Engineering Conference*, Felix River Kwai Resort, Kanchanaburi, Thailand, Vol. II, December 11-13, 2013, pp. 793 – 796.

นันทวัฒน์ อู่ดี และ**<u>สุชาติ แย้มเม่น</u>**, “การสร้างหัววัดรังสีแกมมาสำหรับเครื่องไทรอยด์อัปเทค,” การประชุมทางวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 9 ความรู้สู่เชิงพาณิชย์ นำเศรษฐกิจไทยก้าวไกลอาเซียน, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก, วันที่ 28 -29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556, หน้าที่ 14.

ชลีดล อินยาศรี **<u>สุชาติ แย้มเม่น</u>** และพีระศักดิ์ ฉายประสาท, “การประมาณค่าน้ำหนักผลมะม่วงบนระบบการชั่งมวลแบบพลวัตโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย,” การประชุมทางวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 9 ความรู้สู่เชิงพาณิชย์ นำเศรษฐกิจไทยก้าวไกลอาเซียน, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก, วันที่ 28 -29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556, หน้าที่ 60.

อโณทัย กล้าการขาย **<u>สุชาติ แย้มเม่น</u>** และวิชัย ฤกษภูริทัต, “ความเห็นผู้ประกอบการเพื่อการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศด้วยวิธีซ็อฟสำหรับเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,” การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย ครั้งที่ 1 ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน, อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา, วันที่ 12 - 13 มกราคม พ.ศ. 2555.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

เลขที่อนุสิทธิบัตร 10138 เรื่อง “ระบบตัดไฟฟ้าของเตารีดไฟฟ้า” ออกให้เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2558 ถึงหมดอายุ 1 เมษายน 2562 (ยื่นขอจดอนุสิทธิบัตรร่วมกับห้างหุ้นส่วนจำกัด ทีเจ ซัพพลาย ในวันที่ 2 เมษายน 2556 ตามเลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 1303000356)

3. ตำรา/หนังสือ

<u>สุชาติ แย้มเม่น</u>, “หลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า”, พรพรหมการพิมพ์, มกราคม 2559, 330 หน้า (ISBN: 978-6-16406-663-2)

P. Muneesawang and **<u>S. Yammen</u>**, “ Visual Inspection Technology in the Hard Disc Drive Industry”, John Wiley & Sons, Inc., March 2015, 227 pages. (ISBN: 978-1-84821-591-7)

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

1 ต.ค.2556 – 30 ก.ย.2557 : "เครื่องตรวจระดับเลือดในปอดเทียมระหว่างการทำระบบไหลเวียนโลหิตและระบบแลกเปลี่ยนก๊าซภายนอกร่างกายและระบบแลกเปลี่ยนก๊าซภายนอกร่างกายเพื่อป้องกันภาวะหลอดเลือดสมองอุดตันจากอากาศ” (ทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยนเรศวร)

1 ต.ค. 2555 – 30 ก.ย. 2556 : “เครื่องอบกล้วยน้ำว้าแบบควบคุมการกระจายอุณหภูมิโดยใช้ระบบพลังงานความร้อนร่วมจากแสงอาทิตย์และก๊าซปิโตรเลียมเหลว” (รับทุนสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)

14 ก.พ. 2555 – 15 ส.ค.2555 : “การพัฒนาระบบตัดไฟของเตารีดไฟฟ้า” (รับทุนสนับสนุนจาก โครงการคู่ปองนวัตกรรมสำหรับ SME สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

01 พ.ย.2558 – 31 ก.ค.2559 : ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าและระบบสารสนเทศ/วิศวกร "โครงการออกแบบอาคารอเนกประสงค์พร้อมครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ระยะ 2"

01 ม.ค.2558 – 31 ต.ค.2558 : ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าและระบบสารสนเทศ/วิศวกร "โครงการออกแบบอาคารอเนกประสงค์พร้อมครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ระยะ 1"

26 ธ.ค.2557 – 25 ส.ค.2558 : ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้า "โครงการประหยัดพลังงานสำหรับโรงงานขนาดเล็กภายใต้ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบผลิตสีเขียวให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558" (สนับสนุนโดย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม) หน้าที่/ลักษณะงาน: ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการบริหารจัดการพลังงานเพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานลงอย่างน้อยร้อยละ 10 ในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จำนวน 7 แห่ง คือ หจก น้ำแข็งเกรียงชัย จังหวัดพะเยา บริษัท เทิง 2006 จำกัด จังหวัดเชียงราย หจก น้ำแข็งศิริกรณ์ จังหวัดเชียงราย หจก เกษมชัย (1994) จังเหวัดเชียงราย หจก น้ำแข็งเชียงคำ จังหวัดพะเยา บริษัท ธรรมรัตน์คอนกรีต จำกัด จังหวัดกำแพงเพชร และบริษัท โรงสีเจริญพาณิชย์ จำกัด จังหวัดพิษณุโลก

14 ก.พ.2556 – 31 ส.ค.2556 : ผู้เชี่ยวชาญด้านไฟฟ้าและระบบสารสนเทศ/วิศวกร "โครงการออกแบบกลุ่มอาคารสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร (ส่วนเพิ่มเติม)

03 ต.ค.2554 – 30 ก.ย.2555 : รองหัวหน้าโครงการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงาน "โครงการสนับสนุนการกำกับดูแล และส่งเสริมการปฏิบัติงานตาม พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2553 และพ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 สำหรับโรงงานควบคุม กลุ่ม 2 ปีงบประมาณ 2555" (สนับสนุนโดย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน) หน้าที่/ลักษณะงาน: ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการปฏิบัติตามกฎหมายได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และแนวทางการขอรับการสนับสนุนตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) จำนวน 12 แห่ง คือ บริษัท อายิโนะโมะโต๊ะเซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท เน็กซ์ แคน อินโนเวชัน่ จำกัด บริษัท โรแยลซีรามิคอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) บริษัท ภัทรา เซรามิก จำกัด (มหาชน) บริษัท ที.ที.เซรามิค จำกัด โรงน้ำแข็งแก่งคอย บริษัท เคอร่าไทล์ เซรามิก จำกัด บริษัท เคมีแมน จำกัด บริษัท ไม้อัดไทย จำกัด บริษัท ชินาโนเคนชิ(ประเทศไทย) จำกัด โรงโม่หินศิริพัฒนาพระพุทธบาท และบริษัท ฟาร์อีสมาเพิลแอนด์แกรนิต จำกัด

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รศ.ดร.สุชาติ แย้มเม่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : นิพัทธ์ จันทรมินทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Niphat Jantharamin

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

Jantharamin N. 2012. Maximum-Power-Point Approximation for Photovoltaic Arrays. Naresuan University Engineering Journal. 7(1): 37-42. (TCI กลุ่ม1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Buakam A., and **Jantharamin N**. Application of a Two-phase Interleaved Step-Up Converter for Photovoltaic Power Maximization. Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering. October 29-30, 2015 Chiang Mai Thailand; 2015, p. 309-312.

Jantharamin N, Thongbuaban P. Interleaving Technique Application for Photovoltaic Power Maximization. Proceedings of the International Conference on Engineering and Applied Science. July 22-24, 2014 Hokkaido Japan; 2014, p. 1-7.

Jantharamin N, Thongbuaban P. Maximum-Power-Point Tracking Using Multiphase Interleaved Converters Based on Multi-Unit Synchronization. Proceedings of the 2013 International Conference on Electrical Machines and Systems. October, 26-29 2013 Busan South Korea; 2013, p. 1528-1531.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์
(ภาษาอังกฤษ) : Piyadanai Pachanapan

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Piyadanai Pachanapan, Phudit Inthai. 2016. Micro Static Var Compensator for Over-Voltage Control in Distribution Networks with High Penetration of Rooftop Photovoltaic Systems. Applied Mechanics and Materials. 839 54-58 (Scopus)

Piyadanai Pachanapan. 2016. VOLTAGE LEVEL CONTROL IN WEAK DISTRIBUTION NETWORKS WITH DG BY USING HYBRID REACTIVE POWER COMPENSATIONS. Jurnal Teknologi (Science & Engineering). 78 5 85-90 (Scopus)

Piyadanai Pachanapan, Suttichai Premrudeepreechacharn. 2015. Dynamic Performance of Reactive Power Control for Voltage Support in Low-Voltage Distribution Networks with Photovoltaic Systems. APPLIED MECHANICS AND MATERIALS. 781 388-392 (Scopus)

P. Pachanapan, O. Anaya-Lara, A. Dysko, K.L. Lo. 2012. Adaptive Zone Identification for Voltage Level Control in Distribution Networks with DG. IEEE Transactions on Smart Grid. 3 4 (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Piyadanai Pachanapan and Phudit Inthai (2015) Micro Static Var Compensator for Over-voltage Control in Distribution Networks with High Penetration of Rooftop Photovoltaic Systems. An International Conference on Energy: World Future Alternatives. School of Renewable Energy Technology, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand (NU-ICE)

Piyadanai Pachanapan (2015) Voltage Level Control in Weak Distribution Networks with DG by Using Hybrid Reactive Power Compensations. Advanced Research in Electrical and Electronics, ARiEET 2015. Bandung, Indonesia

P.Pachanapan and S. Premrudeepreechacharn (2015) Dynamic performance of Reactive Power Control for Voltage Support in Low-Voltage Distribution networks with Photovoltaic Systems. International Electrical Engineering Congress (iEECON), 2015. Phuket, Thailand

P. Pachanapan and S. Premrudeepreechacharn (2014) Coordinated voltage control between wind power plant and shunt capacitors in weak distribution networks. International Electrical Engineering Congress (iEECON), 2014. Pattaya, Thailand

P.Pachanapan (2014) Hybrid reactive power compensations for power factor correction in distribution networks with DG. International Electrical Engineering Congress (iEECON), 2014. Pattaya,Thailand

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์) 2015) ผลกระทบของการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าชนิดโฟโตโวลตาอิกขนาดเล็กเป็นจำนวนมากเพื่อลดค่าความต้องการไฟฟ้าในครัวเรือน; กรณีศึกษาระดับฮาร์มอนิกส์ในระบบจำหน่ายแรงต่ำ .การประชุมวิชาการ PEA ปี 2558 (PEA Conference 2015). ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ แจ้งวัฒนะ

ภูดิท อินไทย, **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์** (2015) การป้องกันปัญหาแรงดันเกินในระบบจำหน่ายแรงต่ำที่เชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายเป็นจำนวนมากด้วยตัวชดเชยกำลังไฟฟ้าจินตภาพแบบสถิตย์ขนาดเล็ก .การประชุมวิชาการ PEA ปี 2558 (PEA Conference 2015). ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ แจ้งวัฒนะ

ภานุพล ไตรรัตน์, **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์** (2015) การประยุกต์โปรแกรม CREST เพื่อสร้างข้อมูลลักษณะการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟประเภทที่อยู่อาศัยสำหรับประเทศไทย .การประชุมวิชาการ PEA ปี 2558 (PEA Conference 2015). ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ แจ้งวัฒนะ

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน
(ภาษาอังกฤษ) : Phongphun Kijsanayothin

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

R. Hewett, **P. Kijsanayothin**: Ranking Intrusion Likelihoods with Exploitability of Network Vulnerabilities in a Large-Scale Attack Model. I. J. Network Security 17(4): 383-394 (2015) (Scopus)

R. Hewett, **P. Kijsanayothin**, S. Bak, M. Galbrei: Cybersecurity policy verification with declarative programming. Appl. Intell. 45(1): 83-95 (2016) (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

R. Hewett, S. Rudrapattana, **P. Kijsanayothin**: Cyber-security analysis of smart grid SCADA systems with game models. CISR 2014: 109-112 (Scopus)

R. Hewett, S. Rudrapattana, **P. Kijsanayothin**: Smart Grid security: Deriving informed decisions from cyber attack game analysis. SmartGridComm 2014: 946-951 (Scopus)

P. Kijsanayothin, R. Hewett: Exploit-based Analysis of Attack Models. NCA 2013: 183-186 (Scopus)

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.พงศ์พันธ์ กิจสนาโยธิน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พนมขวัญ ริยะมงคล
(ภาษาอังกฤษ) : Panomkhawn Riyamongkol

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Seebamrungsat J, Praising S, **Riyamongkol P**. Fire Detection in the Buildings Using Image Processing. Proceedings of the 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2014);2014, p .97-100.

Tiay C, Benyaphaichit P, **Riyamongkol P**. Flower Recognition System Based on Image Processing. Proceedings of the 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2014). 2014.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, สุรเดช จิตประไพกุลศาล และ **พนมขวัญ ริยะมงคล.** การรู้จำพยัญชนะไทยสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล. การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8;2559.

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, สุรเดช จิตประไพกุลศาล และ **พนมขวัญ ริยะมงคล**.การรู้จำ ตัวเลขไทยสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิตอล . นเรศวรวิจัยครั้งที่ 12: มหาวิทยาลัยนเรศวร;2559.

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, สิทธิศักด์ ทิโน และ พนมขวัญ ริยะมงคล. อิฐสนุก: ส่วนประสานกับผู้ใช้แบบจับต้องได้สาหรับเสริมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น. การประชุมวิชาการระดับชาติสังคมความรู้และดิจิทัล ครั้งที่ 2;2016, หน้า 567-579.

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, สิทธิศักด์ ทิโน และ พนมขวัญ ริยะมงคล. อิฐเสนาะ : ของเล่นตัวต่อในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบจับต้องได้สำหรับเสริมการเรียนรู้ด้านดนตรี. การประชุมวิชาการระดับชาติสังคมความรู้และดิจิทัล ครั้งที่ 2;2016, หน้า 555-566.

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.พนมขวัญ ริยะมงคล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พนัส นัถฤทธิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Panus Nattharith

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ**

1.1 ระดับนานาชาติ

Nattharith, P. Motor Schema based Control of Mobile Robot Navigation. International Journal of Robotics and Automation 2016;31(4):310–320. (Scopus)

Nattharith, P. and Guzel, M.S., Machine Vision and Fuzzy Logic based Navigation Control of a Goal-oriented Mobile Robot. Adaptive Behavior 2016;24(3):168–180. (Scopus)

Nattharith, P. Fuzzy Logic based Control of Mobile Robot Navigation: A case study on iRobot Roomba Platform. Scientific Research and Essays 2013;8(2):82–94. (WorldCat)

Nattharith, P. Behaviour Modulation using Fuzzy Logic Control for Mobile Robot Navigation. International Journal of Engineering and Physical Sciences 2012;6:341–347.

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Nattharith, P. and Guzel, M.S. An indoor Mobile Robot Development: A Platform for Research Tasks. Proceedings of the International Electrical Engineering Congress (iEECON 2014). March 19 – 21, 2014 Pataya City Thailand; 2014.

Guzel, M.S. and **Nattharith, P.** A New Technique for Distance Estimation using SIFT for Mobile Robots. Proceedings of the International Electrical Engineering Congress (iEECON 2014). March 19 – 21, 2014 Pataya City Thailand; 2014.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.พนัส นัถฤทธิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์
(ภาษาอังกฤษ) : Ponpisut Worrajiran

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

<u>พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์</u>, หุ่นยนต์ติดตามบุคคลด้วยระบบควบคุม PID ร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 12: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ; 21-22 กรกฎาคม 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2559

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

ดร.พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์ และคณะ อนุสิทธิบัตรเครื่องเขย่าถุงโลหิตและคำนวณปริมาตรโลหิตเพื่อการบริจาค, วันที่ 28 มีนาคม 2556, เลขที่ 1203000038.

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

การพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยศัลกรรมในหอผู้ป่วยหนัก; 2559
โปรแกรมขอความช่วยเหลือกรณีฉุกเฉินบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์; 2558
การออกแบบและสร้างระบบควบคุมล้อเพื่อพัฒนารถเข็นช่วยเดิน 1; 2557

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.พรพิศุทธิ์ วรจิรันตน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : มุฑิตา สงฆ์จันทร์
(ภาษาอังกฤษ) : Mutita Songjun

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Mutita Songjun Comparison between parameter optimal and PID type ILC for one-link robot manipulator. International Journal of Electrical and Electronics Engineering Research (IJEEER) 2016; 6(6): 37-46. (JCC, ICV)

Mutita Songjun Parameter optimal iterative learning control with application to a robot arm. Universal Journal of Control and Automation 2015; 3(2): 28-32. (ICV)

David H. Owens, Bing Chu, and **Mutita Songjun** Parameter-optimal iterative learning control using polynomial representations of the inverse plant. International Journal of Control 2012; 85(5): 533-544. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Mutita Songjun Polynomial model of the inverse plant ILC algorithm. Proceedings of the 5th International Conference on Information Science and Applications. May 6-9, 2014 Seoul Korea; 2014, p. 125-128.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผศ.ดร.มุฑิตา สงฆ์จันทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย
(ภาษาอังกฤษ) : Supawan Ponpitakchai

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

   1.1 ระดับนานาชาติ

   -

   1.2 ระดับชาติ

   Ponpitakchai S. Monitoring screw fastening process based support vetor machine classification. NUEJ 2016;11(2): 1-5. (TCI กลุ่ม 1)

   1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

   -

   1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

   -

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

   -

3. **ตำรา/หนังสือ**

   -

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

   -

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

   -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ศุภวรรณ พลพิทักษ์ชัย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมพร เรืองสินชัยวานิช
(ภาษาอังกฤษ) : SOMPORN RUANGSINCHAIWANICH

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

บุญญฤทธิ์ วังงอน, ณัฐพล สิทธิศรีจันทร์, กิตติศักดิ์ ไชยนา, สุชิน คนดี, ธีรวัฒน์ แก้วเขียว, เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ <u>สมพร เรืองสินชัยวานิช</u>, “วิเคราะห์ความเสียหายของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ด้วยวิธีตรวจวัดความร้อนและสัญญาณกระแสสเตเตอร์”, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร (NUEJ), ฉบับที่ 10 เล่ม 2 ประจำเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2558 (TCI)

สิทธิพงษ์ เพ็งประเดิม และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, “การควบคุมอุณหภูมิความเย็นด้วยตัวควบคุมแบบพีไอดี”, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร (NUEJ), ฉบับที่ 7 เล่มที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2555 หน้า 17 – 22 (TCI)

เดือนแรม แพ่งเกี่ยว, สมลักษณ์ วรรณฤมล และ <u>สมพร เรืองสินชัยวานิช</u>, “การออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์”, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร (NUEJ), ฉบับที่ 7 เล่มที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2555 หน้า 23 – 28 (TCI)

คณาธิป แก้วกุลศรี และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, “ศึกษาการสั่นสะเทือนในมอเตอร์เหนี่ยวนำด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์”, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร (NUEJ), ฉบับที่ 7 เล่มที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2555 หน้า 29 – 36 (TCI)

บุญญฤทธิ์ วังงอน และ <u>สมพร เรืองสินชัยวานิช</u>, “การศึกษาและวิเคราะห์สมถรรนะขอมอเตอร์เหนี่ยวนำ 18.5 กิโลวัตต์ด้วยแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์”, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร (NUEJ), ฉบับที่ 8 เล่มที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2556 (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Phangkeio D. and <u>Ruangsinchaiwanich S.</u>, “Design optimization of electrical transformer using genetic algorithm”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2015), Pattaya, Thailand, October 25 - 28, 2015 (Scopus)

Sittisrijan N., Wangngon B., and <u>Ruangsinchaiwanich S.</u>, “Synthesis of stator current waveform of inverter-fed induction motor with broken bar conditions”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2014), Hangzhou, China, October 22 - 25, 2014 (Scopus)

Wangngon B., Sittisrijan N., and Ruangsinchaiwanich S., “Fault detection technique for identifying broken bar by artificial neural network”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2014), Hangzhou, China, October 22 - 25, 2014 (Scopus)

Phangkeio D. and Ruangsinchaiwanich S., “Design optimization of electrical transformer using genetic algorithm”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2014), Hangzhou, China, October 22 - 25, 2014 (Scopus)

Pengpraderm S. and Ruangsinchaiwanich S., “DC motor control based on artificial neural network and adaptive PI”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2014), Hangzhou, China, October 22 - 25, 2014 (Scopus)

Sittisrijan N. and Ruangsinchaiwanich S., “Synthesis of stator current waveform of induction motor with broken bar conditions”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2013), Pusan, Korea, October 26 - 29, 2013 (Scopus)

Phangkeio D., Wannarumon S., and Ruangsinchaiwanich S., “Transformer design by finite element method with DOE algorithm”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2013), Pusan, Korea, October 26 - 29, 2013 (Scopus)

Wangngon B. and Ruangsinchaiwanich S., “Multiple fault detection technique for identifying broken rotor bars”, International Conference Electrical Machines and Systems (ICEMS 2013), Pusan, Korea, October 26 - 29, 2013 (Scopus)

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

เดือนแรม แพ่งเกี่ยว และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, “การปรับพารามิเตอร์อย่างเหมาะสมของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสด้วยวิธีการทดลองแบบส่วนผสมกลาง”, การประชุมวิชาการผลงานระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 38, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก, วันที่ 19-20 กุมภาพันธ์ 2559

บุญญฤทธิ์ วังงอน, ณัฐพล สิทธิศรีจันทร์, กิตติศักดิ์ ไชยนา, เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, “วิเคราะห์ความเสียหายของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส ด้วยวิธีตรวจวัดอุณหภูมิและสัญญาณกระแสสเตเตอร์”, การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชมงคล ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, นครราชสีมา, วันที่ 1-3 กันยายน 2558

ณัฐพล สิทธิศรีจันทร์, ผศ.ดร.สมพร เรืองสินชัยวานิช และ สิทธิพงษ์ เพ็งประเดิม, “การวินิจฉัยความผิดปกติตัวนำโรเตอร์แตกของอินดักชั่นมอเตอร์โดยใช้สเปคตรัมกระแสสเตเตอร์เพื่อลดการสูญเสียของกำลังไฟฟ้า”การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 6 (ECTI-CARD 6) การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้โลกมีสันติสุข, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาคพายัพ, เชียงใหม่, วันที่ 21-23 พฤษภาคม 2557

สิทธิพงษ์ เพ็งประเดิม, ณัฐพล สิทธิศรีจันทร์, และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, “การออกแบบตัวควบคุมพีไอดีสำหรับตู้ควบคุมอุณหภูมิ”การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 6 (EENET 6), มาริไทม์ ปาร์คแอนสปารีสอร์ท, กระบี่, วันที่ 26-28 มีนาคม 2557

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

   -

3. **ตำรา/หนังสือ**

   -

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

   -

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

   -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.สมพร เรืองสินชัยวานิช)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุพรรณนิกา วัฒนะ
(ภาษาอังกฤษ) : Supannika Wattana

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Wattana S. Bioenergy Development in Thailand: Challenges and Strategies. Energy Procedia 2014; 52:505-516. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

บัญชา วัฒนะ, ยงยุทธ ชนบดีเฉลิมรุ่ง**, สุพรรณนิกา วัฒนะ,** ประพิธาริ์ ธนารักษ์. การศึกษาผลกระทบของกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีต่อ สภาพภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน พลังงาน และน้ำของประเทศไทย. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร 2556; 8(2): 66-75. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Wattana S. Bioenergy Development in Thailand: Challenges and Strategies. Proceedings of the 2nd International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economies (AEDCEE), May 30-31 2013 Bangkok Thailand; 2013, p.153-158.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.สุพรรณนิกา วัฒนะ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุรเชษฐ์ กานต์ประชา
(ภาษาอังกฤษ) : Surachet Kanprachar

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

S. Kanprachar, W. Naku, and I. Ngamroo, "High Frequency Characteristics of Multimode Fibers with Rayleigh Distributed Mode Delays," *IEANG Transactions on Engineering Technologies*, Vol.7, February 2012, pp. 403 – 413.

C. Termritthikun, S. Tangkawanit, and **S. Kanprachar**, "DATA AND ENERGY USAGE REDUCTION FOR LIVE STREAMING ON SMART PHONE USING FUZZY LOGIC," *Jurnal Teknologi*, Vol.78, No.5-9, June 2016, pp. 35 – 40. [Scopus Indexed]

S. Niruttisai, S. Tangkawanit, and **S. Kanprachar**, "CHARACTER SEGMENTATION METHOD FOR DIGITAL BACK-LIGHT CONSOLE UNDER DIFFERENT LIGHTING CONDITIONS," *Jurnal Teknologi*, Vol.78, No.5-9, June 2016, pp. 41 – 46. [Scopus Indexed]

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

J. Patmanee and **S. Kanprachar**, "Analysis of the Multimode Fiber at Low-Frequency Passband Region," *The International Conference on Computer Sciences and Information Technology 2016 (COMSIT 2016)*, Krabi, Thailand, November 29 – December 2, 2016.

C. Termritthikun, P. Muneesawang and **S. Kanprachar**, "NU-InNet: Thai Food Image Recognition Using Convolutional Neural Networks on Smartphone," *The International Conference on Computer Sciences and Information Technology 2016 (COMSIT 2016)*, Krabi, Thailand, November 29 – December 2, 2016.

S. Tangkawanit, S. Buangam and **S. Kanprachar**, "An Improvement of the Arrival Time Estimation of an EV System Using Hybrid Approach with ANN," *The International Conference on Computer Sciences and Information Technology 2016 (COMSIT 2016)*, Krabi, Thailand, November 29 – December 2, 2016.

P. Pachanapan, P. Trairat and **S. Kanprachar**, "Synthetic Domestic Electricity Demand in Thailand using A Modified High Resolution Modelling Tool by CREST," *The 11th GMSARN International Conference 2016*, Kunming, Yunnan, China, November 16 – 18, 2016.

P. Pachanapan and **S. Kanprachar**, "Voltage Level Management of Low Voltage Radial Distribution Networks with High Penetration of Rooftop PV Systems," *The 11th GMSARN International Conference 2016*, Kunming, Yunnan, China, November 16 – 18, 2016.

S. Tangkawanit, K. Wataniyanon, and **S. Kanprachar**, "An Improvement of Electric Vehicle Data Updating Time using Fuzzy Logic," *The 2014 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2014)*, Pattaya, Chonburi, Thailand, March 19 – 21, 2014. [Scopus Indexed]

S. Tangkawanit, C. Termritthikun, and **S. Kanprachar**, "Electric Vehicle Tracking and Notification Application for Smart Phones," *The 2014 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2014)*, Pattaya, Chonburi, Thailand, March 19 – 21, 2014. [Scopus Indexed]

S. Kanprachar, "Effects of Bandpass Bandwidth in Bit-Rate and Distance of Subcarrier Multiplexing on Multimode Fiber," *The 11th International Conference on Optical Communications and Networks 2012 (ICOCN 2012)*, Pattaya, Chonburi, Thailand, November 28 – 30, 2012. [Scopus Indexed]

S. Kanprachar and I. Ngamroo, "BER of Subcarrier Multiplexing on Multimode Fiber with Suitable Subcarriers Designed by Genetic Algorithm," *The 27th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC2012)*, Sapporo Convention Center, Sapporo, Japan, July 15 – 18, 2012.

W. Naku, C. Pinthong, and **S. Kanprachar**, "Analysis of Multimode Fiber Bandpass Characteristics using Gaussian Distributed Delays," *ECTI-CON 2012*, Hua Hin, Thailand, May 16-18, 2012. [Scopus Indexed]

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, สหกรณ์ บัวงาม, ดนุสรณ์ สลับสี, **สุรเชษฐ์ กานต์ประชา**. หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมและการเชื่อมต่อสำหรับระบบควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลผ่านอินเตอร์เน็ต (A Principal of Architecture and Interfacing Design for Remote Control System over the Internet). ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 11: Research Innovation; 22-23 กรกฎาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2558, หน้า 504-511.

จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>**. การศึกษาผลของ Sampling Point และ Threshold Voltage ที่มีต่อประสิทธิภาพของการส่งสัญญาณแบบ OOK โดยอาศัย Matched Filter ที่ภาครับ (Study of Sampling Point and Threshold Voltage Affecting the Performance of OOK Signal Transmission with Matched Filter at the Receiver). ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาตินเรศวรวิจัย ครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัย สร้างความรู้สู่อาเซียน; 22-23 กรกฎาคม 2557; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.

<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>, สมหมาย พิมพ์อูบ. การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล และส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยมะเร็ง เครือข่ายสถานพยาบาล จังหวัดอุตรดิตถ์ (Development of Cancer Patient Registry and Data Referral Database System Program, Infirmary Network in Uttaradit Province). ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาตินเรศวรวิจัย ครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัย สร้างความรู้สู่อาเซียน; 22-23 กรกฎาคม 2557; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก.

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

   -

3. **ตำรา/หนังสือ**

   -

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

   -

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

   -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุวิทย์ กิระวิทยา
(ภาษาอังกฤษ) : Suwit Kiravittaya

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Zon, Thanavorn Poempool, **S. Kiravittaya**, Noppadon Nuntawong, Suwat Sopitpan, Supachok Thainoi, Songphol Kanjanachuchai, Somchai Ratanathamaphan and Somsak Panyakeow. Raman and photoluminescence properties of type II GaSb/GaAs quantum dots on (001) Ge substrate. Electronic Materials Letters 12, 517-523 (2016) (Web of Knowledge).

A. Thongtha, **S. Kiravittaya**, A. Laowanidwatana, and T. Bongkarn. Phase formation, microstructure and electrical properties of $(Bi_{0.5}Na_{0.5})TiO_3$-$(Bi_{0.5}K_{0.5})TiO_3$-$BaTiO_3$ systems fabricated using the combustion technique. Ferroelectrics 490, 103-117 (2016) (Web of Knowledge)

K. Khoklang, **S. Kiravittaya**, M. Kunrugsa, P. Prongjit, S. Thainoi, S. Ratanathammaphan and S. Panyakeow. Molecular beam epitaxial growth of GaSb quantum dots on (0 0 1) GaAs substrate with InGaAs insertion layer. Journal of Crystal Growth 425, 291-294 (2015) (Web of Knowledge)

P. Cendula, A. Malachias, Ch. Deneke, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Experimental realization of coexisting states of rolled-up and wrinkled nanomembranes by strain and etching control. Nanoscale 6, 14326 (2014) (Web of Knowledge)

J. Trommer, S. Böttner, S.L. Li, **S. Kiravittaya**, and M. R. Jorgensen. Observation of higher-order radial modes in atomic layer deposition reinforced rolled-up microtube ring resonators. Optics Letters 39, 6335 (2014) (Web of Knowledge)

S. Filipe Covre da Silva, E. M. Lanzoni, V. de Araujo Barboza, A. Malachias, **S. Kiravittaya**, and Ch. Deneke. InAs migration on released, wrinkled InGaAs membranes used as virtual substrate. Nanotechnology 25, 455603 (2014) (Web of Knowledge)

M. Kunrugsa, **S. Kiravittaya**, S. Panyakeow, and S. Ratanathammaphan. Effect of Ga deposition rates on GaSb nanostructures grown by droplet epitaxy. Journal of Crystal Growth 402, 285 (2014) (Web of Knowledge)

M. Kunrugsa, **S. Kiravittaya**, S. Sopitpan, S. Ratanathammaphan, and S. Panyakeow. Molecular beam epitaxial growth of GaSb/GaAs quantum dots on Ge substrates. Journal of Crystal Growth 401, 441 (2014) (Web of Knowledge)

S. L. Li, L. B. Ma, S. Böttner, Y. F. Mei, M. R. Jorgensen, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Angular position detection of single nanoparticles on rolled-up optical microcavities with lifted degeneracy. Physical Review A 88, 033833 (2013) (Web of Knowledge)

P. Boonpeng, **S. Kiravittaya**, S. Thainoi, S. Panyakeow, and S. Ratanathammaphan. InGaAs quantum-dot-in-ring structure by droplet epitaxy. Journal of Crystal Growth 378, 435 (2013) (Web of Knowledge)

L. B. Ma, S. L. Li, V. A. Bolanos Quinones, L. C. Yang, W. Xi, M. Jorgensen, S. Baunack, Y. F. Mei, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Dynamic molecular processes detected by microtubular opto-chemical sensors self-assembled from prestrained nanomembranes. Advanced Materials 25, 2357 (2013) (Web of Knowledge)

H. L. Zhen, G. S. Huang, **S. Kiravittaya**, S. L. Li, Ch. Deneke, Dominic J. Thurmer, Y. F. Mei, O. G. Schmidt, and W. Lu. Light-emitting properties of a strain-tuned microtube containing coupled quantum wells. Applied Physics Letters 102, 041109 (2013) (Web of Knowledge)

S. Böttner, S. Li, J. Trommer, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Sharp whispering-gallery modes in rolled-up vertical SiO2 microcavities with quality factors exceeding 5000. Optics Letters 37, 5136 (2012) (Web of Knowledge)

S. L. Li, L. B. Ma, H. L. Zhen, M. R. Jorgensen, S. Kiravittaya, and O. G. Schmidt. Dynamic axial mode tuning in a rolled-up optical microcavity. Physical Review B 86, 195421 (2012) (Web of Knowledge)

V. M. Fomin, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Electron localization in inhomogeneous Möbius rings. Physical Review B 86, 195421 (2012) (Web of Knowledge)

V. A. Bolanos Quinones, L. B. Ma, S. L. Li, M. Jorgensen, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Enhanced optical axial confinement in asymmetric microtube cavities rolled up from circular-shaped nanomembranes. Optics Letters 37, 4284 (2012) (Web of Knowledge)

V. A. Bolanos Quinones, L. B. Ma, S. L. Li, M. Jorgensen, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Localized optical resonances in low refractive index rolled-up microtube cavity for liquid-core optofluidic detection. Applied Physics Letters 101, 151107 (2012) (Web of Knowledge)

S. M. Harazim, V. A. Bolanos Quinones, **S. Kiravittaya**, S. Sanchez, and O. G. Schmidt. Lab-in-a-tube: on-chip integration of glass optofluidic ring resonators for label-free sensing applications. Lab on a Chip 12, 2649 (2012) (Web of Knowledge)

A. Rastelli, F. Ding, J. D. Plumhof, S. Kumar, R. Trotta, Ch. Deneke, A. Malachias, P. Atkinson, E. Zallo, T. Zander, A. Herklotz, R. Singh, V. Krapek, J. R. Schröter, **S. Kiravittaya**, M. Benyoucef, R. Hafenbrak, K. D. Jöns, D. J. Thurmer, D. Grimm, G. Bester, K. Dörr, P. Michler, and O. G. Schmidt. Controlling quantum dot emission by integration of semiconductor nanomembranes onto piezoelectric actuators. Physica Status Solidi B 249, 687 (2012) (Web of Knowledge)

P. Cendula, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Electronic and optical properties of quantum wells embedded in wrinklec nanomembranes. Journal of Applied Physics 111, 043105 (2012) (Web of Knowledge)

G. Pizzi, M. Virgilio, G. Grosso, **S. Kiravittaya**, and O. G. Schmidt. Curvature effects on valley splitting and degeneracy lifting: Case of Si/Ge rolled-up nanotubes. Physical Review B 85, 075308 (2012) (Web of Knowledge)

1.2 ระดับชาติ

Ausanai Prapan, Nuntawat Udee, **Suwit Kiravittaya**, Thongchai Pipatponglert, Theerapong Rahotan, and Weerapol Janhom. The Invention of a Prototype Breast Self-Exam Device for Breast Mass. Screening in Breast Phantom: A Pilot Study. Songklanakarin Medical Journal 34 (2): 51-60. (2016) (TCI กลุ่ม 1)

Thai-Chien Bui, Saichon Sriphan and **Suwit Kiravittaya**. Efficient usage of RGB-LED for optical wireless communication. Naresuan University Journal: Science and Technology 23 (3): 87-97. (2015) (TCI กลุ่ม 1)

Saichon Sriphan and **Suwit Kiravittaya**. Nanostructured solar cells: Research and development. Naresuan University Engineering Journal 10 (2): 63-78. (2015) (TCI กลุ่ม 1)

Settha Thangkawanit, Wanchaleam Chansong, Witsawa Namwong, Chakrit Tumrittikul, Kritsana Wataniyanon, and **Suwit Kiravittaya**. Arrival time approximation and tracking of NU-EV via wireless network. Naresuan University Engineering Journal 8 (1): 21-29. (2013) (TCI กลุ่ม 1)

Suwit Kiravittaya and Wanwisa Pansak. Relationship between taken time and examination scores in fundamental of electrical engineering course. Journal of Education Naresuan University 15 (2): 117-123. (2013) (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

T.-C. Bui and **S. Kiravittaya**. Demonstration of using camera communication based infrared LEDs for uplink in indoor visible light communication. 2016 IEEE Sixth International Conference on Communications and Electronics (ICCE 2016) (2016) (Scopus)

Suwit Kiravittaya, Zon, Thanavorn Poempool, Supachok Thainoi, Songphol Kanjanachuchai, Somchai Ratanathammaphan and Somsak Panyakeow. Effects of Material Intermixing on Electronic Energy Levels in Ga(As)Sb/GaAs quantum dots. Proceedings of the Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Conference (ECTI-CON) (2015) (Scopus)

Kamonchanok Khoklang, **Suwit Kiravittaya**, Supachok Thainoi, Somsak Panyakeow, and Somchai Ratanathammaphan. In-mole-fraction of InGaAs insertion layers effects on the structural and optical properties of GaSb quantum-dot grown on (100) GaAs substarte. Proceedings of the Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Conference (ECTI-CON) (2015) (Scopus)

Thai-Chien Bui, **Suwit Kiravittaya**, Nam-Hoang Nguyen, Ngoc-Tan Nguyen, and Keattisak Sripimanwat. LEDs configuration method for supporting handover in visible light communication. Proceedings IEEE Region 10 Annual International Conference (TENCON) 2014 p.168 (2014) (Scopus)

Suwit Kiravittaya, Maetee Kunsugsa, Supachok Thainoi, Somchai Ratanathammaphan, and Somsak Panyakeow. Electronic structure calculation of GaSb/GaAs quantum dot. Proceedings of the International Electrical Engineering Congress (iEECON) (2014) (Scopus)

Suwit Kiravittaya, Maetee Kunsugsa, Supachok Thainoi, Somchai Ratanathammaphan, and Somsak Panyakeow. Energetic favorite of quantum dot formation in ring-shaped InP quantum-dot molecules. Proceedings of the Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Conference (ECTI-CON) (2013) (Scopus)

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Suwit Kiravittaya. Semi-Analytical Calculation of Resonant Mode Profiles in Axially Asymmetric Tube Resonator. Program Book of the 39th Electrical Engineering Conference (EECON-39) (2016).

Suwit Kiravittaya and Keattisak Sripimanwat. A simple experimental demonstration of a counterintuitive property of photons for an introduction of quantum physics to high school students. Abstract Book of Siam Physics Congress (SPC), p. 248 (2016).

Tanee Kosum, Akaraphunt Vongkunghae, **Suwit Kiravittaya**, Sarintip Tantanee and Anusorn Warasing. Investigation on lead-acid battery deterioration by observing its characteristics during charging. Proceedings of 12th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), p. 441-445 (2016).

Suwit Kiravittaya, Jutaphet Wetcharungsri, Paramin Sangwongngam, and Keattisak Sripimanwat. Effects of excessive photons in optical quantum communication. Proceedings of the 38th Electrical Engineering Conference (EECON-38) vol. 2 p. 765-768. (2015).

Saichon Sriphan and **Suwit Kiravittaya**. Electrical characteristics of LEDs for visible light communication. Proceedings of the 38th Electrical Engineering Conference (EECON-38) vol. 2 p. 777-780. (2015).

Kantaphon Lonphan, Nuntawat Oudee, Paisarn Muneesawang, and **Suwit Kiravittaya**. X-ray Image stitching of high-voltage circuit breaker by digital image processing. Proceedings of the 38th Electrical Engineering Conference (EECON-38) vol. 2 p. 749-752. (2015).

Suwit Kiravittaya, Panintorn Prempree, Paramin Sangwongngam, and Keattisak Sripimanwat. Noise signal in single photon detector used in quantum communication. Proceedings of the 37th Electrical Engineering Conference (EECON-37) vol. 2 p. 739-742. (2014).

Chakawat Polcharoensook, **Suwit Kiravittaya** and Nuntawat Oudee. Internal inspection of high-voltage circuit breaker by x-ray imaging and digital image processing. Proceedings of the 37th Electrical Engineering Conference (EECON-37) vol. 1 p. 85-88. (2014).

Methinee Nakdee, **Suwit Kiravittaya**, and Wanwisa Pansak. Developing methods to measure chlorophyll content in rice leaf by using a digital camera. Proceedings of 3rd National Rice Conference, p. 45-49 (2014).

Suwit Kiravittaya, Methinee Nakdee, and Wanwisa Pansak. Image processing techniques for chlorophyll content analysis. Abstract Book of 10th Naresuan University National Research Conference, p. 46 (2014).

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

สุวิทย์ กิระวิทยา, ปรมินทร์ แสงวงษ์งาม, จุฬาเพชร เวชรังสี และ เกียรติศักดิ์ ศรีพิมานวัฒน์ รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส ไอทีควอนตัม (2): การประยุกต์ควอนตัม (๒๕๕๙) จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์ (2559) ISBN 978-616-406-831-5

สุวิทย์ กิระวิทยา วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับนิสิตนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557) ISBN 978-974-03-3285-5

สุวิทย์ กิระวิทยา อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น พรพรหมการพิมพ์ (2557) ISBN 978-616-348-529-8

๔. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

๕. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

จัดโครงการบริการวิชาการ ค่ายนักอิเล็กทรอนิกส์รุ่นเยาว์ สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ Suwit Kiravittaya

(รศ.ดร.สุวิทย์ กิระวิทยา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อัครพันธ์ วงศ์กังแห
(ภาษาอังกฤษ) : Akaraphunt Vongkunghae

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Vongkunghae A., Kannai D, A Training Algorithm for Artificial Feedforward Neural Networks, Least Cross Correlation between Self Excitation and Squared-Error Difference, International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology 2014 (ICESIT2014), September 18th – 20th, 2014, Gwangju, KOREA.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

อัครพันธ์ วงศ์กังแห, ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี, ธานี โกสุม, อุดมศักดิ์ วังคีรี, ดุสิต วิสิฐสกนธ์, ลักษณะการตอบสนองของแบตเตอรี่ตะกั่วกรดที่มีต่อการประจุพลังงานโดยใช้กระแสแบบพัลส์คงที่ (Effect of Constant Pulse Current Charging on the Lead Acid Battery), การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 7 (EECON), 19-21 พฤศจิกายน, 2557, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้า 355-358

อัครพันธ์ วงศ์กังแห, ธานี โกสุม, สุวิทย์ กิระวิทยา, ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี, อนุสรณ์ วรสิงห์, การสังเกตการเสื่อมของแบตเตอรี่ตะกั่วกรดจากลักษณะสมบัติของแบตเตอรี่ในระหว่างประจุพลังงาน (Investigation on Lead-Acid Battery Deterioration by Observing Its Characteristics during Charging), การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, 8-10 มิถุนายน, 2559, โรงแรมวังจันทน์ ริเวอร์วิว จังหวัดพิษณุโลก, หน้า 1-5

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : จิรวดี ผลประเสริฐ
(ภาษาอังกฤษ) : Jirawadee Polprasert

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Polprasert J, Ongsakul W, Dieu V N. Improved Pseudo-Gradient Search Particle Swarm Optimization for Optimal Power Flow Problem. Book Chapter on Sustaining Power Resources through Energy Optimization and Engineering, 2016, p. 177-194. (Scopus)

Polprasert J, Ongsakul W, Dieu V N. Optimal Reactive Power Dispatch using Improved Pseudo-Gradient Search Particle Swarm Optimization. Electric Power Components and Systems 2016, 44(5):518-532. (Scopus)

Polprasert J, Ongsakul W, Dieu V N. Secutity Constrained Optimal Power Flow using Self-Organizing Hierarchical PSO with Time-Varying Acceleration Coefficients. Global Journal of Technology and Optimization, 2014, 5(1):1-6. (OMICS International)

Polprasert J, Ongsakul W, Dieu V N. A New Improvedd Particle Swarm Optimization for Solving Nonconvex Economic Dispatch Problems. International Journal of Energy Optimization and Engineering (IJEOE), 2013, 2(1):60-77. (ACM Digital Library/INSPEC/ESCI)

Dieu V N, Ongsakul W, **Polprasert J**. The Augmented Lagrange Hopfield Network for Economic Dispatch with Multiple Fuel Options. Mathematical and Computer Modelling, 2013, 57(1):30-39. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Prasatsap U, Kiravittaya S, **Polprasert J.** Operation of Stand-Alone Lighting System Powered by Energy Storage Device. Proceedings of the 11th GMSARN International Conference 2016. November 16-18, 2016, Kunming, China, p. 1-7. (TCI)

Polprasert J, Ongsakul W. Chaotic based PSO with Time-Varying Acceleration Coefficients for Security Constrained Optimal Power Flow Problem. Proceeding on 2014 International Conference and Utility Exhibition on "Green Energy fror Sustainable Development", March 19-21, 2014, Pattaya, Thailand, p. 1-7. (Scopus)

Samakpong T, Ongsakul W, Polprasert J. Robust Optimization-based AC Optimal Power Flow considering Wind and Solar Power Uncertainty. Proceeding on 2014 International Conference and Utility Exhibition on "Green Energy fror Sustainable Development", March 19-21, 2014, Pattaya, Thailand, p. 1-7. (Scopus)

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

1. *โครงการส่งเสริมการอนุรักษณ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรม* โดยสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2559-2560.

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ชัยรัตน์ พินทอง
(ภาษาอังกฤษ) : Chairat Pinthong

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Patmanee J, **Pinthong C**, Kanprachar S. Performance of Subcarrier Multiplexing Transmission over Multimode Fiber at Low-Frequency Passbands. The 8th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2017); 7-9 May, 2017; Bangsaen Heritage Hotel, Chonburi, Thailand.

Naku W, **Pinthong C**, Kanprachar S. Analysis of multimode fiber bandpass characteristics using Gaussian distributed delays. 2012 9th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2012; 16-18 May 2012; Phetchaburi, Thailand. (Scopus)

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....ชัยรัตน์ พินทอง.....

(ดร.ชัยรัตน์ พินทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พิสุทธิ์ อภิชยกุล
(ภาษาอังกฤษ) : Phisut Apichayakul

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Arunchai, T., Sonthipermpoon, K., Apichayakul, P. and Tamee, K. (2014). Resistance Spot Welding Optimization Based on Artificial Neural Network. International Journal of Manufacturing Engineering, 2014, pp. 1-6

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Apichayakul, P. (2017). Spatio-Temporal State Space Model Application in the Dynamic Supply Chain System. 2017 International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Application (ICIMSA). Seoul, South Korea: IEEE, pp. 1-5.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.พิสุทธิ์ อภิชยกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า

(ภาษาอังกฤษ) : Woralak Kongdenfha

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Tongsiri S, **Kongdenfha W**. Development of The Thai ICF Information System. 2nd CBR World Congress in Kuala Lumpur, Malaysia, 2016

Tati S, Phetmetleam A, **Kongdenfha W**. Senior Long Term Care Information System. Embedded Systems and Intelligent Technology (ICESIT 2015), The Park hotel, Phitsanulok, Thailand, 2015

Kusakunniran W. Thongkanchorn K, **Kongdenfha W**. Review of Student Information System for Basic Education. Burapha University International Conference 2014, Burapha University, Thailand, 2014

1.2 ระดับชาติ

Tangrueng C, **Kongdenfha W**, Kijsanayothin P. การบูรณาการข้อมูลขนาดใหญ่และกระจายโดยอาศัยหลักการสืบค้นข้อมูลจากตัวอย่าง (Large-distributed data integration using Query-by-Example). การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 40. 10th-11th Floor, Building 2, Learning Resources Center: LRC Prince of Songkla University, Hat Yai Campus, Hat Yai, Songkhla, 2016 ,หน้า 237 (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

Kongdenfha W, Motahari-Nezhad, H.R., Benatallah, B, Saint-Paul, R.Web service adaptation: Mismatch patterns and semi-Automated approach to mismatch identification and adapter development (2014) Web Services Foundations, pp. 245-272. (Scopus)

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.วรลักษณ์ คงเด่นฟ้า)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Sarawut Wattanawongpitak

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

Thanapong S, Sakda N, **Sarawut W** and Cattareeya Suwanasri, The Analysis of Failed-type and Symptom of High Voltage Circuit Breaker for Performance Assessment, GMSARN International Journal, Volume 7, 2013, p.41 – 49. (TCI1)

Thanapong S, Cattareeya S, Tospon H, and **Sarawut W**, The Analysis of Renovation Criteria for Protective Relay in Power Substation, GMSARN International Journal, Volume 7, 2013, p.59 – 64.(TCI1)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Suphon K, Thanapong S, Cattareeya S, **Sarawut W**, Condition Evaluation of Power Transformers Using Dissolved Gas Analys's and Dielectric Breakdown Voltage Test, 5th International Electrical Engineering Congress, Pattaya, Thailand, March 8-10, 2017.

Sarawut W, Rattanakorn P, Thanapong S. Program Development for Condition Assessment of Power Transformer in Thailand Metropolitan Area. 2016 International Conference on Condition Monitoring and Diagnosis. 2016 Xi'an China, September 25-28, 2016.

Sarawut W, Thanapong S, Cattareeya S, Renovation Criteria for Replacement of High Voltage Circuit Breaker in Transmission Network, International Symposium of High Voltage 2013, ISH2013, Seoul, Korea, August 25-31, 2013.

Thanapong S, Cattareeya S, Sumate L, **Sarawut W**, Analysis of electrical stress on power circuit breaker from capacitor banks switching, 10th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Conference (ECTI-CON), May 15-17, 2013.

Thanapong S, Teeradetch H, **Sarawut W**, Cattareeya S, Failure Statistics and Lifetime Estimation of High Voltage Circuit Breakers The 2013 International Electrical Engineering Congress iEECON2013, Chiangmai, Thailand, March 13-15, 2013.

Thanapong S, Cattareeya S, Pakit J. and **Sarawut W**, The THE C-FV Method for Important Ranking of High Voltage Equipment in Power Substation, The 2013 International Electrical Engineering Congress iEECON2013, Chiangmai, Thailand, March 13-15, 2013.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุรเดช จิตประไพกุลศาล
(ภาษาอังกฤษ) : Suradet Jitprapaikulsarn

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

วนารัตน์ จุฬพันธ์ทอง, **<u>สุรเดช จิตประไพกุลศาล</u>** และไพศาล มุณีสว่าง. การพัฒนาระบบฝึกภาษามือไทยด้วยอุปกรณ์เซนเซอร์เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนไหวไคเนค (The Development of Thai Sign Language Training System using Kinect). ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ สังคมความรู้และดิจิทัล 2016 (Knowledge & Digital Society National Conference 2016): 17-18 พฤศจิกายน 2559; มหาวิทยาลัยศรีปทุม. กรุงเทพมหานคร.

ศรัณย์ พิริยโยธา, **<u>สุรเดช จิตประไพกุลศาล</u>** และไพศาล มุณีสว่าง. การรู้จำท่าทางของโยคะประเภทท่ายืนตรงด้วยอุปกรณ์ Microsoft Kinect. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ สังคมความรู้และดิจิทัล 2016 (Knowledge & Digital Society National Conference 2016): 17-18 พฤศจิกายน 2559; มหาวิทยาลัยศรีปทุม. กรุงเทพมหานคร.

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, **<u>สุรเดช จิตประไพกุลศาล</u>** และ พนมขวัญ ริยะมงคล. การรู้จำตัวเลขไทยสาหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิตอล (Thai numerals recognition for a virtual pen user interface using digital image processing). ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, บรรณาธิการ .การประชุมวิชาการระดับชาตินเรศวรวิจัย ครั้งที่ 12: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ; 21-22 กรกฎาคม 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2559, หน้า 308-17. (TCI)

จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, **<u>สุรเดช จิตประไพกุลศาล</u>** และ พนมขวัญ ริยะมงคล. การรู้จำพยัญชนะไทยสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล (Thai Characters Recognition for a Virtual Pen User Interface Using Digital Image Processing). ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8 2559: การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดเพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมสมัยใหม่อย่างยั่งยืน; ประจวบคีรีขันธ์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร; 2559. หน้า 29-32.

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

   -

3. **ตำรา/หนังสือ**

   -

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

   -

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

   -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : รัฐภูมิ วรานุสาสน์
(ภาษาอังกฤษ) : Rattapoom Waranusast

ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Khampachua, C., Wongrajit, C., **Waranusast, R.**, & Pattanathaburt, P. (2016). Wrist-mounted smartphone-based navigation device for visually impaired people using ultrasonic sensing. *Proceedings of the 2016 5th ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC 2016)* (pp. 93-96). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Waranusast, R., Intayod, P., & Makhod, D. (2016). Egg size classification on android mobile devices using image processing and machine learning. *Proceedings of the 2016 5th ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC 2016)* (pp. 170-173). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Visittrakoon, P., Nhewbang, W., Jenjob, K., **Waranusast, R.**, & Pattanathaburt, P. (2015). nuVision: A mobility aid for the navigation of visually impaired people using depth information. *Proceedings of the 2015 4th ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC 2015)*. Tokyo, Japan: Faculty of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology.

Pinkaew, C., & **Waranusast, R.** (2014). Interactive Tangible Word Game. *Proceedings of the 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2014)* (pp. 53-56). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Phetphoung, W., Kittimeteeworakul, N., & **Waranusast, R.** (2014). Automatic sushi classification from images using color histograms and shape properties. *Proceedings of the 2014 Third ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2014)* (pp. 85-88). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Waranusast, R., Timtong, V., Bundon, N., & Tangnoi, C. (2014). A computer vision approach for detection and counting of motorcycle riders in university campus. *Proceedings of The 2014 International Electrical Engineering Congress (IEECON2014).* Pattaya, Thailand: Electrical Engineering Academic Association (Thailand).

Waranusast, R., Pattanathaburt, P., Bundon, N., Timtong V., & Tangnoi, C. (2013). Machine vision techniques for motorcycle safety helmet detection. *Proceedings of 28th International Conference on Image and Vision Computing New Zealand (IVCNZ 2013)* (pp. 41-46). Wellington, New Zealand: Victoria University of Wellington.

Waranusast, R., Bang-ngoen, A., & Thipakorn, J., (2013). Interactive tangible user interface for music learning. *Proceedings of 28th International Conference on Image and Vision Computing New Zealand (IVCNZ 2013)* (pp. 412-417). Wellington, New Zealand: Victoria University of Wellington.

Bang-ngoen, A., Thipakorn, J., & **Waranusast, R.** (2013). µSurface: A tangible interactive music score editor surface, *Proceedings of the 2013 Second ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2013)* (pp. 141-144). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Kowwannasri, P., Panpet, A., & **Waranusast, R.** (2013). Machine learning techniques for set index prediction. *Proceedings of the 2013 Second ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2013)* (pp. 105-108). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

Tangnoi, C., Bundon, N., Timtong, V., & Waranusast, R. (2013). A motorcycle safety helmet detection system using knn classifier. *Proceedings of the 2013 Second ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC2013)* (pp. 97-100). Nakornpathom, Thailand: Faculty of ICT, Mahidol University.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

จีราภา ทิพกรณ์, **รัฐภูมิ วรานุสาสน์**, สิทธิศักดิ์ ทิโน, และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2559). อิฐเสนาะ: ของเล่นตัวต่อในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบจับต้องได้สำหรับเสริมการเรียนรู้ด้านดนตรี. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติสังคมความรู้และดิจิทัลครั้งที่ 2 (2nd Knowledge & Digital Society National Conference).* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม

จีราภา ทิพกรณ์, **รัฐภูมิ วรานุสาสน์**, สิทธิศักดิ์ ทิโน, และพนมขวัญ ริยะมงคล. (2559). อิฐสนุก: ส่วนประสานกับผู้ใช้แบบจับต้องได้สำหรับเสริมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติสังคมความรู้และดิจิทัลครั้งที่ 2 (2nd Knowledge & Digital Society National Conference).* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม

<u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>, สิทธิศักดิ์ ทิโน, และ ศราวุธ เทียนคำ. (2559). การใช้ท่าทางควบคุมอากาศยานปีกหมุนไร้คนขับแบบสี่ใบพัดด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพ. ใน *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8* (น. 247-250). ประจวบคีรีขันธ์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จีราภา ทิพกรณ์, **<u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>**, สุรเดช จิตประไพกุลศาล, และ พนมขวัญ ริยะมงคล. (2559) การรู้จำพยัญชนะไทยสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล. ภาพ. ใน *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ECTI-CARD 2016 ครั้งที่ 8* (น. 29-32). ประจวบคีรีขันธ์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

จีราภา ทิพกรณ์, **<u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>**, สุรเดช จิตประไพกุลศาล, และ พนมขวัญ ริยะมงคล. (2559). การรู้จำตัวเลขไทยสำหรับการติดต่อกับผู้ใช้ด้วยปากกาเสมือนโดยการประมวลผลภาพดิจิตอล. ใน *การประชุมวิชาการ "นเรศวรวิจัย" ครั้งที่ 12* (น. 308-317). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร

อศิรา เปรมเกิด, นที เรืองเจริญ, เมธาพร เหรียญทอง, และ **<u>รัฐภูมิ วรานุสาสน์</u>**. (2557). การนับจำนวนผู้ขับขี่และนั่งซ้อนท้ายรถจักรยานยนต์ด้วยภาพโดยใช้คุณลักษณะคล้ายฮาร์. ใน *การประชุมวิชาการ "นเรศวรวิจัย" ครั้งที่ 12* (น. 456-466). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(นายรัฐภูมิ วรานุสาสน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียนผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไปรายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓	ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔	ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕	ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖	ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาถัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับขั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชานั้น

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙

๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา

๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตของนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐"

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)
นิติกร

ภาคผนวก ฉ

ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มาตรฐานผลเรียนรู้ตามตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์)
3. ผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดย คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)
4. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กับมาตรฐานผลเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ. 1 วิศวกรรมศาสตร์) และผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)
5. ผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
7. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กับผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป
8. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตามแบบผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. <u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

1.1 มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร

1.2 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

2. <u>ความรู้</u>

2.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

2.2 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์

2.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบัน

2.4 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. <u>ทักษะทางปัญญา</u>

3.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้

3.2 สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

3.3 สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม

3.4 สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด

3.5 สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์

3.6 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

4. <u>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

4.1 สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน

4.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

4.3 ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

5. <u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

5.1 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

5.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ

5.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. มาตรฐานผลเรียนรู้ตามตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์)

1. <u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. <u>ความรู้</u>

2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. <u>ทักษะทางปัญญา</u>

3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ละเทคโนโลยีใหม่ๆ

4. <u>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. <u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

3. ผลลัพธ์ของการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด โดย คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Board of Engineering Education, TABEE)

(1) **<u>ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</u>**: สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม(โยธา) เพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมหรือนิยามและประยุกต์วิธีการ กระบวนงาน กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

(2) **<u>การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม</u>**: สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม(โยธา) ที่ซับซ้อนจนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

(3) **<u>การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา</u>**: สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรม(โยธา)ที่ซับซ้อนและออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อมหรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

(4) **<u>การพิจารณาตรวจสอบ</u>**: สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผลงานและปัญหาทางวิศวกรรม(โยธา) ที่ซับซ้อนซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

(5) **<u>การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย</u>**: สามารถสร้างเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากรอุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม(โยธา) และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมและทันสมัยโดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น

(6) **<u>การทำงานร่วมกันเป็นทีม</u>**: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

(7) **<u>การติดต่อสื่อสาร</u>**: สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม(โยธา) ตลอดจนสามารถ ออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

(8) **<u>กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม</u>**: มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม(โยธา) ต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมและสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

(9) **<u>จรรยาบรรณวิชาชีพ</u>**: มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

(10) **<u>การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน</u>**: มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์การลงทุนและการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

(11) **<u>การเรียนรู้ตลอดชีพ</u>**: ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

4. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (ENG-NU) กับมาตรฐานผลเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ. 1 วิศวกรรมศาสตร์) และผลลัพธ์การศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)

TABEE											ENG-NU		มคอ.1 (วิศวกรรมศาสตร์)																									
													1					2					3					4					5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
								x			1	1.1	x				x																				
							x					1.2		x																							
x									x		2	2.1						x	x																		
									x			2.2				x				x																	
										x		2.3															x										
							x					2.4																				x					
x											3	3.1						x				x															
	x		x									3.2												x													
	x			x								3.3									x				x												
		x										3.4														x											
		x	x									3.5											x														
									x	x		3.6															x			x							
							x				4	4.1																	x			x					
					x							4.2			x														x		x						
										x		4.3															x			x							
	x										5	5.1																						x			
				x		x						5.2																					x		x		x
						x						5.3															x									x	

5. ผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

1. <u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

1.1 ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ

2. <u>ความรู้</u>

2.1 ให้มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3. <u>ทักษะทางปัญญา</u>

3.1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.2 แสดงออกถึงการมีวิจารณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และผลงานนวัตกรรม

3.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

4. <u>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

4.1 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์

4.2 ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

5. <u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

5.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

5.2 แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาภาษา											
001201 ทักษะภาษาไทย	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์											
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●			●	●			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	○	●	○		○	●		○	○		
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●		●	○	●	○		●	○	○	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	○	●		○	○		●	●			●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●	●			○				●		○
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●		○	●	○	●	○	●			●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)											
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●		○	●	●	○		●	○		●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	○	●				●		○			
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์											
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●		●	●	●			●			●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●
001237 ทักษะชีวิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●		○			○		●			○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	○	○		○	●	●	●	○	○
001252 นเรศวรศึกษา	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์											
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●		○	●	○	○	●	○	●	○
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	●			●			●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	○	●		○	●		○		●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	○	●	○		●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●			○	●	○		○			○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●	●			○		○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	●	○	●		●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○			●		●		●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย											
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●			●		●		●	○		●

7. ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กับผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

		ENG-NU LOs																	
		1		2				3						4			5		
GE-NU LOs		1.1	1.2	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
1	1.1		x																
2	2.1				x													x	x
	2.2			x	x														
	2.3						x												
3	3.1							x											
	3.2										x	x		x					
	3.3												x						
4	4.1														x				
	4.2														x				
5	5.1																	x	
	5.2																	x	x

8. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตามแบบผลการเรียนรู้ระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	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
กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย		●	○	●		○	○			●	●	○	●	○			●	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●		●						●		●			●	●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		○	○	●			○			●	●		●	○			●	●
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		○		●		○	○					●		●			●	●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		●		●			○							●			●	●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	○	○		●	○			●	●	○	●	●			●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	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)																		
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		●	○	○		●	●			○	○		○	●			●	●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		○		●						●	●		●	○			●	●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●	●	●		●	●							●			●	●
001233 ไทยกับประชาคมโลก		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		●	●	●		○	●			●	●	○	●	●			●	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม		●	●	●		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001237 ทักษะชีวิต		●	○	○		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ		○	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก		●	○	○						○	○		○	●			○	○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม		●	○	●		○				○	○	●	○	●			○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	1.2	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)																		
001252 นเรศวรศึกษา		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ		●	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		●		●		○	●			○	○	○	○	●			●	●
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●		●			●							●			●	●
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●	●	●			○			●	●		●	○			●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001275 อาหารและวิถีชีวิต		●				○	●			○	○		○	○			○	○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว		●	●	●		●	●			●	●		●	○			●	●
001277 พฤติกรรมมนุษย์		●	○	○		●	○			●	●		●	●			●	●
001278 ชีวิตและสุขภาพ		○				●				●	●		●	●			●	●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย																		
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย		●				●				●	●		●	●			●	●

ภาคผนวก ช

โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และผังหลักสูตร

- ตารางแสดงองค์ความรู้ของรายวิชาในแต่ละกลุ่มรายวิชา ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พศ.2553 (มคอ.1)
- ผังหลักสูตร แยกตามกลุ่มรายวิชาและภาคเรียน
- โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. ตารางแสดงองค์ความรู้ของรายวิชาในแต่ละกลุ่มรายวิชา ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)

องค์ความรู้

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

1.1 ไฟฟ้ากำลัง

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	252182 แคลคูลัส 1	√							
*	252183 แคลคูลัส 2	√							
*	252284 แคลคูลัส 3	√							
*	256101 หลักเคมี				√				√
*	261101 ฟิสิกส์ 1		√	√		√			
*	261102 ฟิสิกส์ 2					√	√		
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี							√	
*	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		√						
*	302151 เขียนแบบวิศวกรรม							√	
*	303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า							√	
*	303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1						√		
*	303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	√					√		
*	303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1	√					√		
*	303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์						√		
*	303352 ระบบควบคุม						√		
*	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	√							
*	309200 วัสดุวิศวกรรม				√	√			

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
3. ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1						√		
*	303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	√							
*	303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก	√					√		
*	303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2						√		
*	303323 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง						√		
*	303361 ไมโครโปรเซสเซอร์	√					√		
	303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์	√							
	303382 การประมวลผลสัญญาณ	√					√		
	303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	√					√		
	303414 การสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า	√					√		
	303431 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า						√		
4. ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า	√					√		
*	303407 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 4						√		
	303453 ระบบควบคุมแนวใหม่	√					√		
	303454 การควบคุมดิจิทัลและข้อมูลชักตัวอย่าง	√					√		
	303455 การวิเคราะห์ระบบแนวใหม่	√					√		
	303456 ทฤษฎีควบคุม	√					√		
5. ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303221 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1					√	√		
*	303306 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 3					√	√		
*	303322 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2					√	√		
	303427 พลังงานหมุนเวียน					√	√		√
	303434 การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า					√	√		
	303436 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน					√	√	√	
	303437 เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์					√	√		
	303438 การควบคุมมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม						√		
	303491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1					√	√		

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
6. ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303324 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	√					√		
*	303327 ระบบไฟฟ้ากำลัง	√				√	√	√	
*	303425 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย					√	√		
*	303426 การออกแบบระบบไฟฟ้า	√				√	√		
*	303428 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง					√	√		
	303429 วิศวกรรมการส่องสว่าง					√	√		
	303432 การประมาณและออกแบบระบบไฟฟ้า					√	√	√	
	303433 เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	√					√		
	303435 ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง						√	√	
	303463 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยคอมพิวเตอร์	√					√		
	303492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2					√	√		
7. โครงงานทางวิศวกรรม สัมมนา ฝึกงาน		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า						√	√	
*	303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1						√	√	
*	303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2						√	√	

<u>หมายเหตุ</u> * หมายถึงรายวิชาหลัก (รายวิชาพื้นฐานหรือรายวิชาบังคับ) ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (สำหรับรายวิชาที่เว้นช่องว่างด้านหน้าหมายถึงรายวิชาเลือก)

1.2 ผังหลักสูตร แยกตามกลุ่มรายวิชาและภาคเรียน (ไฟฟ้ากำลัง)

กลุ่มรายวิชา	ชั้นปี – ภาคเรียน									รวม (หน่วยกิต)
	1 – 1	1 - 2	2 - 1	2 - 2	3 - 1	3 - 2	3 - 3	4 - 1	4 - 2	
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	252182 256101 261101	252183 261102	252284							21
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	302151	303100 302111 305171	303211	303212 303214 303241	300301 303352	309200				30
3. ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์			303204 303262	303202	303303 303323	303361				14
4. ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม			303251					303407		4
5. ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน				303221	303322	303306		303xxx 303xxx		13
6. ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า						303324 303327 303xxx		303425 303426	303428 303xxx	21
7. โครงงานทางวิศวกรรม สัมมนา ฝึกงาน							303399	303496	303497	3(6)
8. รายวิชาศึกษาทั่วไป / รายวิชาเฉพาะทางภาษา และ อื่นๆ	001201 001211 001281	001212 001xxx	001xxx 001xxx	001213 001xxx	300302 xxxxxx	001xxx			001xxx xxxxxx	39
รวม (หน่วยกิต)	20	19	21	19	19	19	(6)	14	14	145(6)

1.3 ไฟฟ้าสื่อสาร

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	252182 แคลคูลัส 1	√							
*	252183 แคลคูลัส 2	√							
*	252284 แคลคูลัส 3	√							
*	256101 หลักเคมี				√				√
*	261101 ฟิสิกส์ 1		√	√		√			
*	261102 ฟิสิกส์ 2					√	√		
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี							√	
*	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		√						
*	302151 เขียนแบบวิศวกรรม							√	
*	303100 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า							√	
*	303211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1						√		
*	303212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2	√					√		
*	303214 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 1	√					√		
*	303241 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์						√		
*	303352 ระบบควบคุม						√		
*	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	√							
*	309200 วัสดุวิศวกรรม				√	√			
3. ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1						√		
*	303204 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	√							
*	303262 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก	√					√		
*	303303 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2						√		
*	303361 ไมโครโปรเซสเซอร์	√					√		
	303305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าประยุกต์	√							
	303443 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร						√		
	303445 วงจรพัลส์ ดิจิทัล และสวิทชิง						√		

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
4. ด้านทฤษฎีการสื่อสาร		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303271 หลักการสื่อสาร	√					√		
*	303388 การสื่อสารดิจิทัล	√					√		
	303415 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 2	√					√		
	303484 การสื่อสารเชิงสถิติ	√							
5. ด้านการประมวลผลสัญญาณ		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303251 เครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า	√					√		
*	303382 การประมวลผลสัญญาณ	√					√		
	303444 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	√					√		
6. ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303372 วิศวกรรมสายอากาศ	√					√		
*	303380 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1	√					√		
*	303389 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง	√					√		
*	303473 วิศวกรรมไมโครเวฟ	√					√		
*	303475 การสื่อสารทางแสง	√					√		
*	303481 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	√					√		
	303476 การสื่อสารดาวเทียม	√					√		
	303477 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ	√					√		
	303493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1	√					√		
7. ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303370 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	√					√		
	303478 ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม						√		
	303482 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง						√		
	303483 การสื่อสารเคลื่อนที่						√		
	303485 การสื่อสารเซลลูลาร์						√		
	303486 การจำลองของระบบสื่อสาร	√					√		
	303487 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ โครงข่ายคอมพิวเตอร์						√		
	303494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	√					√		

รายวิชาในกลุ่มความรู้		องค์ความรู้							
8. โครงงานทางวิศวกรรม สัมมนา ฝึกงาน		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
*	303399 การฝึกงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า						√	√	
*	303496 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1						√	√	
*	303497 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2						√	√	

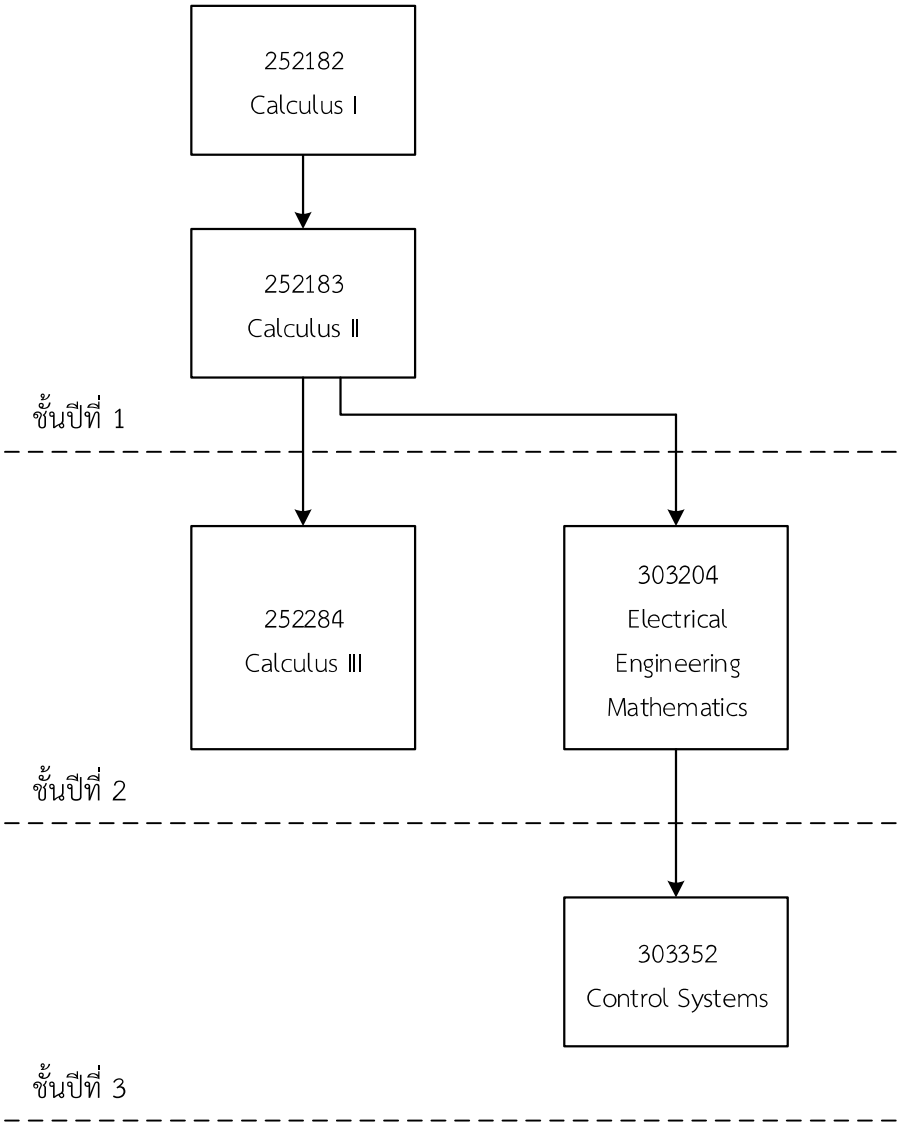
<u>หมายเหตุ</u> * หมายถึงรายวิชาหลัก (รายวิชาพื้นฐานหรือรายวิชาบังคับ) ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (สำหรับรายวิชาที่เว้นช่องว่างด้านหน้าหมายถึงรายวิชาเลือก)

1.4 ผังหลักสูตร แยกตามกลุ่มรายวิชาและภาคเรียน (ไฟฟ้าสื่อสาร)

กลุ่มรายวิชา	ชั้นปี – ภาคเรียน									รวม (หน่วยกิต)
	1 – 1	1 - 2	2 - 1	2 - 2	3 - 1	3 - 2	3 - 3	4 - 1	4 - 2	
1. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	252182 256101 261101	252183 261102	252284							21
2. พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	302151	303100 302111 305171	303211	303212 303214 303241	300301 303352	309200				30
3. ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์			303204 303262	303202	303303	303361				11
4. ด้านทฤษฎีการสื่อสาร				303271	303388					6
5. ด้านการประมวลผลสัญญาณ			303251			303382		303xxx		9
6. ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ						303372 303380 303389		303473 303475 303481 303xxx		17
7. ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย					303370				303xxx 303xxx	9
8. โครงงานทางวิศวกรรม สัมมนา ฝึกงาน							303399	303496	303497	3(6)

กลุ่มรายวิชา	ชั้นปี – ภาคเรียน									รวม (หน่วยกิต)
	1 – 1	1 - 2	2 - 1	2 - 2	3 - 1	3 - 2	3 - 3	4 - 1	4 - 2	
9. รายวิชาศึกษาทั่วไป / รายวิชาเฉพาะทางภาษา และ อื่นๆ	001201 001211 001281	001212 001xxx	001xxx 001xxx	001213 001xxx	300302 xxxxxx	001xxx			001xxx xxxxxx	39
รวม (หน่วยกิต)	20	19	21	19	19	19	(6)	14	14	145(6)

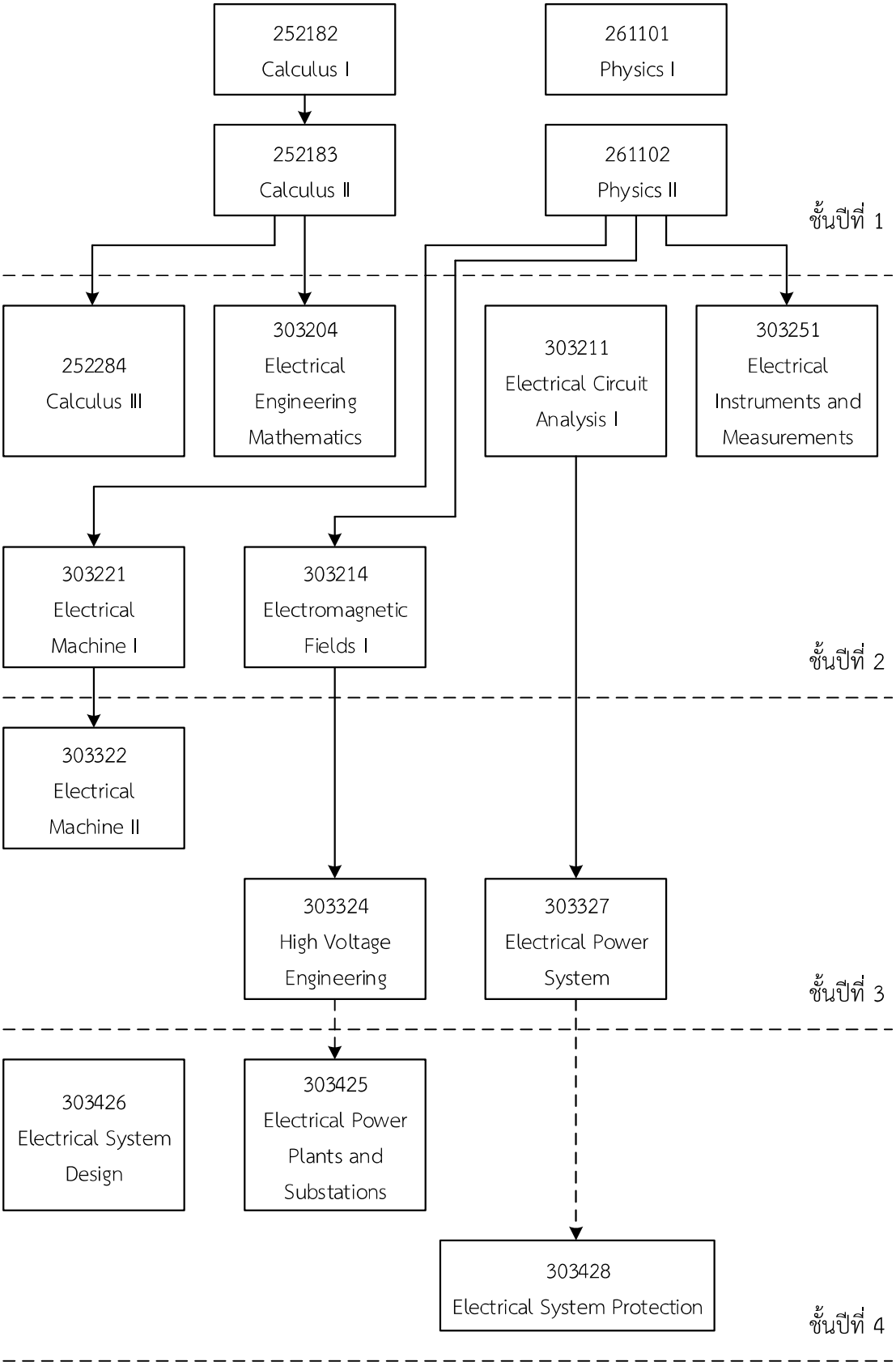
โครงสร้างกลุ่มรายวิชาระบบควบคุม



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชั้นปีที่ 2	1. สามารถแก้ปัญหาสมการที่ซับซ้อนในวิศวกรรมไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 3	1. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ผลตอบสนองของระบบควบคุม 2. มีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมแบบป้อนกลับและการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม

โครงสร้างกลุ่มรายวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง

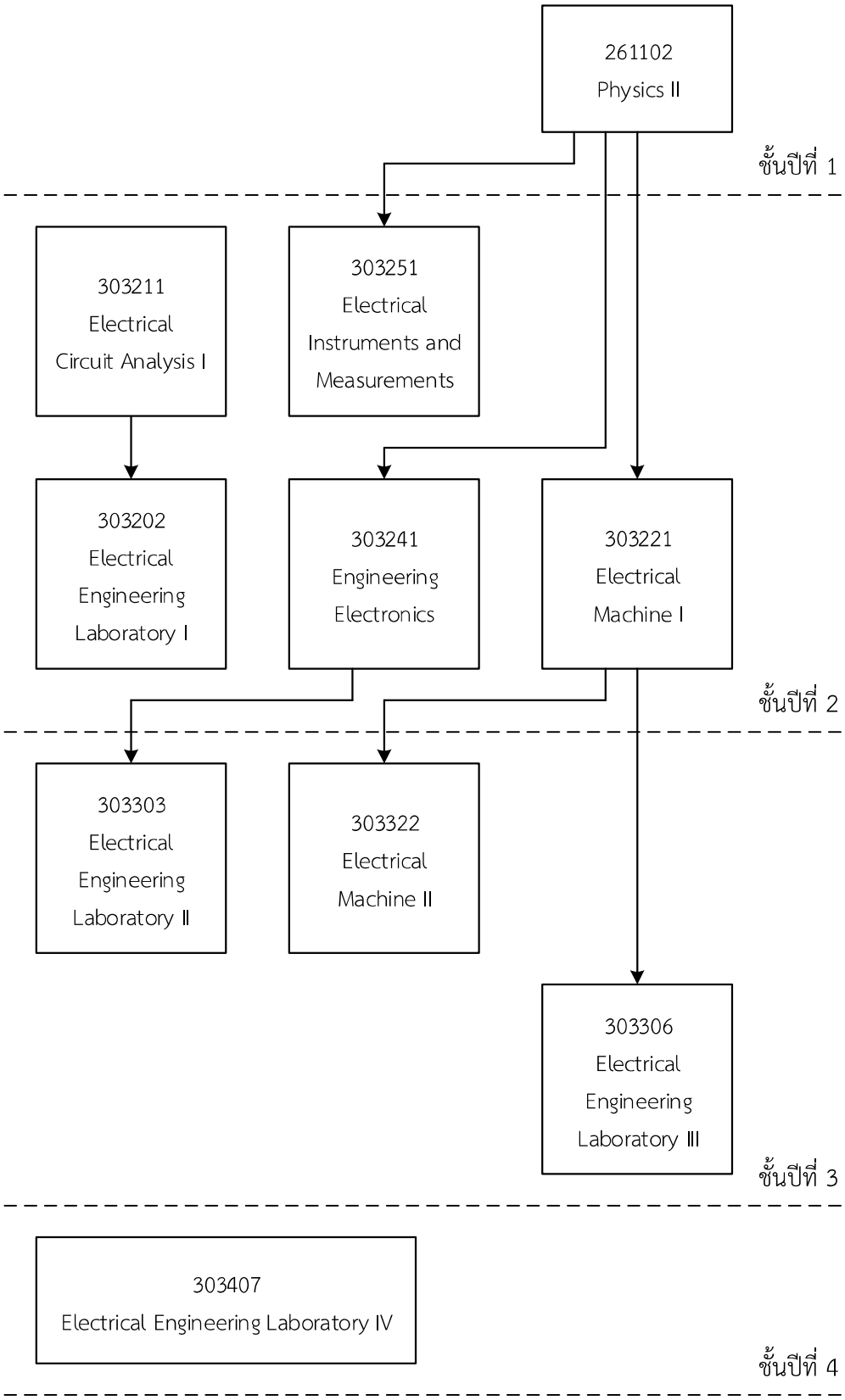


โครงสร้างกลุ่มรายวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชั้นปีที่ 2	1. สามารถแก้ปัญหาสมการที่ซับซ้อนในวิศวกรรมไฟฟ้า 2. มีความรู้ทางด้านเครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 3. มีความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง 4. มีความรู้ทางด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
ชั้นปีที่ 3	1. มีความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ 2. มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3. มีความรู้ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
ชั้นปีที่ 4	1. มีความรู้ทางด้านการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง 2. มีความรู้และความเข้าใจโรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย 3. มีความรู้ทางด้านระบบป้องกันไฟฟ้ากำลัง

โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทักษะปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

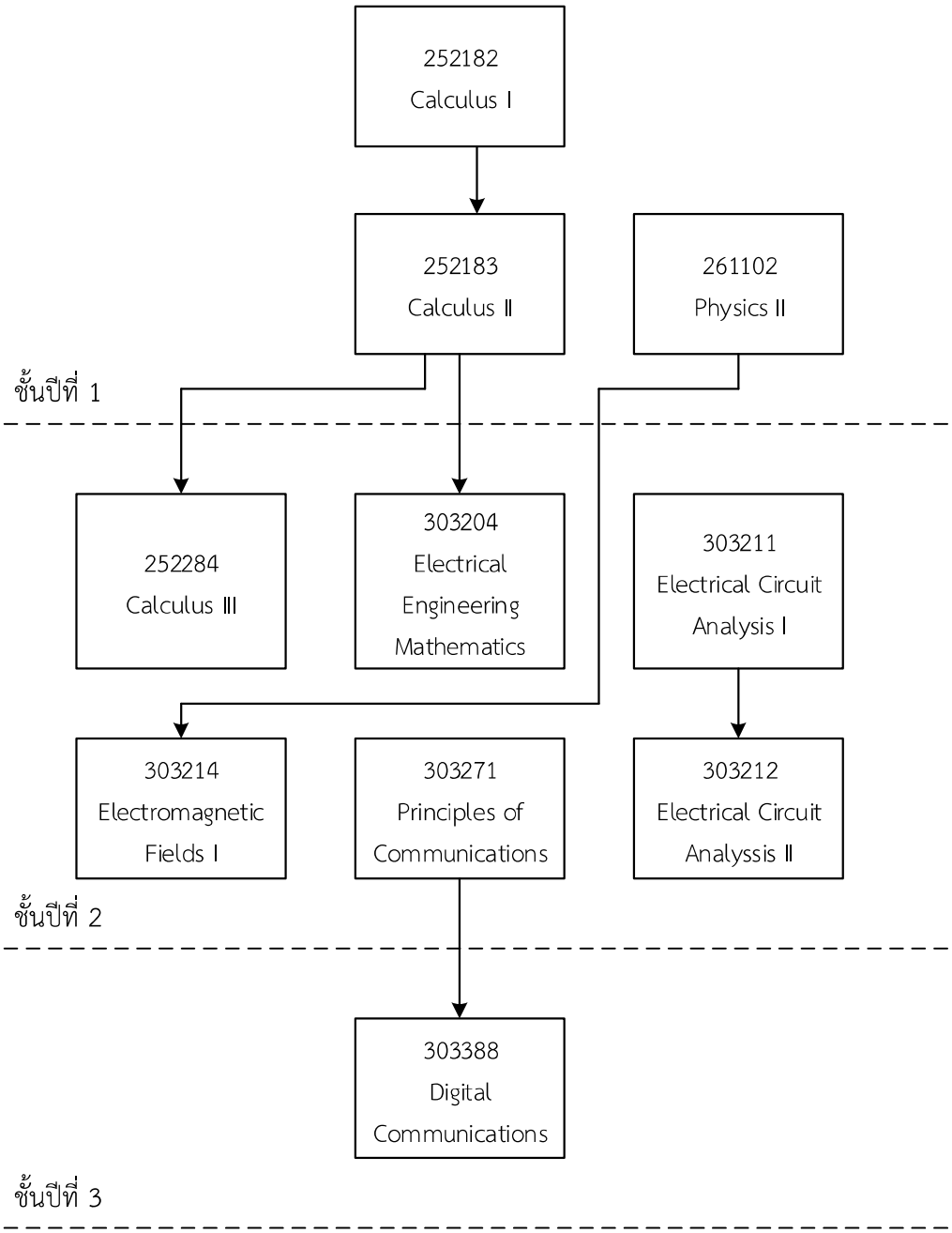


โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทักษะปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางด้านฟิสิกส์
ชั้นปีที่ 2	1. มีความรู้ทางด้านเครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 2. มีความรู้ทางด้านวงจรไฟฟ้า 3. มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 4. มีทักษะในการทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน 5. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน 6. มีความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง
ชั้นปีที่ 3	1. มีทักษะในการต่อวงจรใช้งานอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่างๆ 2. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3. มีความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ 4. มีทักษะในการต่อวงจรใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดต่างๆ 5. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดต่างๆ
ชั้นปีที่ 4	1. มีทักษะในการต่อวงจรใช้งานอุปกรณ์ในระบบควบคุมชนิดต่างๆ 2. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมชนิดต่างๆ

โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทฤษฎีการสื่อสาร

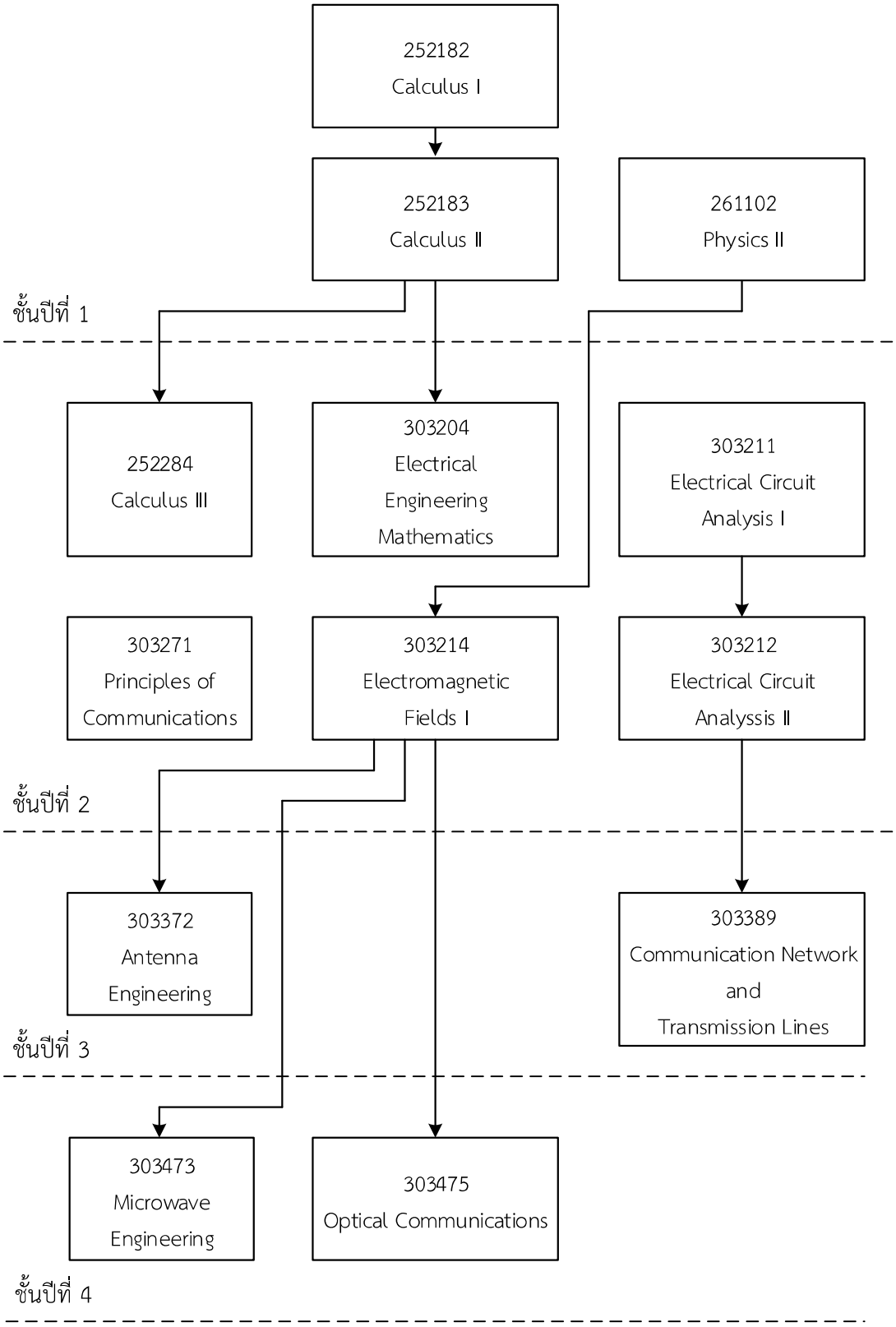


โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทฤษฎีการสื่อสาร (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2. มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
ชั้นปีที่ 2	1. สามารถแก้ปัญหาสมการที่ซับซ้อนในวิศวกรรมไฟฟ้า 2. มีความรู้ทางด้านวงจรไฟฟ้า 3. มีความรู้ทางด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 4. มีความรู้ทางด้านหลักการสื่อสาร
ชั้นปีที่ 3	1. มีความรู้ทางด้านการสื่อสารดิจิทัล

โครงสร้างกลุ่มรายวิชาอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ

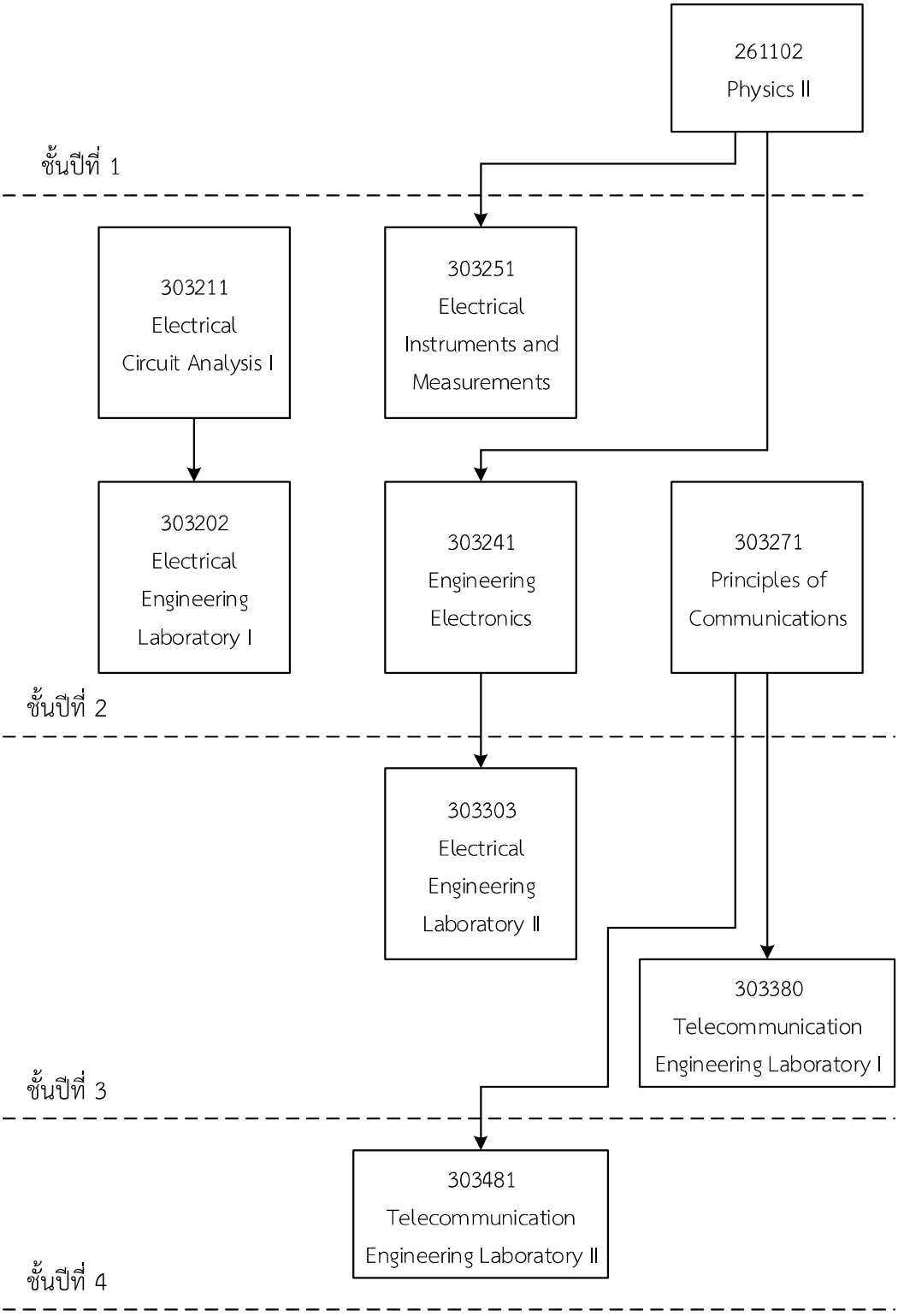


โครงสร้างกลุ่มรายวิชาอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2. มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
ชั้นปีที่ 2	1. สามารถแก้ปัญหาสมการที่ซับซ้อนในวิศวกรรมไฟฟ้า 2. มีความรู้ทางด้านวงจรไฟฟ้า 3. มีความรู้ทางด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 4. มีความรู้ทางด้านหลักการสื่อสาร
ชั้นปีที่ 3	1. มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมสายอากาศ 2. มีความรู้ทางด้านโครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง
ชั้นปีที่ 4	1. มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไมโครเวฟ 2. มีความรู้ทางด้านการสื่อสารทางแสง

โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทักษะปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร



โครงสร้างกลุ่มรายวิชาทักษะปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)

ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcome)
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
ชั้นปีที่ 2	1. มีความรู้ทางด้านเครื่องวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้า 2. มีความรู้ทางด้านวงจรไฟฟ้า 3. มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 4. มีทักษะในการทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน 5. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน 6. มีความรู้ทางด้านหลักการสื่อสาร
ชั้นปีที่ 3	1. มีทักษะในการต่อวงจรใช้งานอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่างๆ 2. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3. มีทักษะในการทดลองเกี่ยวกับระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 4. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม
ชั้นปีที่ 4	1. มีทักษะในการทดลองเกี่ยวกับระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม 2. สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม

โครงสร้างหลักสูตร: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

(Program Structure of Engineering Program in Eiectrical Engineering)

หมวดวิชา		Program Learning Outcomes
หมวดวิชาเลือกเสรี นิสิตสามารถเลือกลงได้ในปี 3 (ภาคการศึกษาที่ 1) และปีที่ 4 (ภาคการศึกษาที่ 2)		
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	**มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ในเชิงวิชาการและมีทักษะในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้ง สามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเองได้**	Expected Learning Outcomes
มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนเฉพาะหรือการทำงาน		K: มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ S: ทักษะการสืบค้นข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร A: ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีพ กลุ่มวิชาในปีที่ 1 (Semester 1-2) และปีที่ 2 (Semester 1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
กลุ่มวิชาบังคับและวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า		Expected Learning Outcomes
มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า มีทักษะและวิธีคิดในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหาหรือวิจัยในงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า		K: ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ S: ทักษะการสืบค้นข้อมูล การฟัง และการสื่อสาร, การบริหารจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า A: พัฒนาตนเองในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าที่ยั่งยืน, จรรยาบรรณวิชาชีพ กลุ่มวิชาในปีที่ 1-4 (Semester 1-2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และรายวิชาเฉพาะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
วิชาศึกษาทั่วไป		Expected Learning Outcomes
มีความรู้ความสามารถ และความเข้าใจในหลักการพื้นฐานทางภาษามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		K: ความรู้พื้นฐานทางภาษา, มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ S: ทักษะการสืบค้นข้อมูล, ทักษะภาษา, ทักษะคอมพิวเตอร์, ทักษะการฟัง, ทักษะการสื่อสาร A: ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีพ, ปรับตัวเข้ากับสังคมวัฒนธรรม, มีจิตสาธารณะ, คิดเชิงวิพากษ์ กลุ่มวิชาในปีที่ 1-4 ความรู้พื้นฐานทางภาษา, มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, พลานามัย

Curriculum Map of bachelor of Engineering Program in Eiectrical Engineering

ปีที่ 1		ปีที่ 2		ปีที่ 3		ปีที่ 4	
ภาคการศึกษาต้น	**ภาคการศึกษาปลาย**	**ภาคการศึกษาต้น**	**ภาคการศึกษาปลาย**	**ภาคการศึกษาต้น**	**ภาคการศึกษาปลาย**	**ภาคการศึกษาต้น**	**ภาคการศึกษาปลาย**
- วิชาศึกษาทั่วไป - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	- วิชาศึกษาทั่วไป - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	- วิชาศึกษาทั่วไป - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม - วิชาบังคับทางวิศวกรรม	- วิชาศึกษาทั่วไป - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม - วิชาบังคับทางวิศวกรรม - วิชาเอกบังคับ	- วิชาบังคับทางวิศวกรรม - วิชาบังคับทางภาษา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก	- วิชาศึกษาทั่วไป - วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก	- วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก	- วิชาศึกษาทั่วไป - วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก
K: [K1], [K2], [K3] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]	**K:** [K1], [K2], [K3] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]	**K:** [K1], [K2], [K3] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]	**K:** [K1], [K2], [K3] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]	**K:** [K2], [K3] **S:** [S2] **A:** [A2]	**K:** [K1], [K2] **S:** [S2] **A:** [A2]	**K:** [K1], [K2] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]	**K:** [K1], [K2] **S:** [S1], [S2], [S3] **A:** [A1], [A2], [A3]

<u>Program Objective</u>

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้ 1. มีความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า, 2. มีความใฝ่รู้ รวมถึงมีความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้าน, 3. มีทักษะและความพร้อมในการบริหารจัดการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า, 4. ดำรงตนอยู่ในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

ปรัชญาหลักสูตร : มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ในเชิงวิชาการและมีทักษะในการในการปฏิบัติงานจริง อีกทั้งสามารถแสวงหาความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติด้วยตนเองได้
K = Knowledge, S = Skill, A = Attitude, [K1] มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ [K2] มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ [K3] มีความรู้ทางด้านภาษา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ [S1] ทักษะการสืบค้นข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร [S2] ทักษะการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อหาคำตอบของปัญหา [S3] ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม การบริหารจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า [A1] ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต [A2] พัฒนาตนเองในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าที่ยุ่งยืน จรรยาบรรณวิชาชีพ [A3] ปรับตัวเข้ากับสังคมวัฒนธรรม มีจิตสาธารณะ คิดเชิงวิพากษ์

ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร กับรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา

ตารางเทียบรายวิชาตามระเบียบสภาวิศวกร พ.ศ. 2558 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
กับรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมไฟฟ้า (งานไฟฟ้ากำลังและงานไฟฟ้าสื่อสาร)

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ		
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	252182	Calculus I	3(3-0-6)
	252183	Calculus II	3(3-0-6)
	252284	Calculus III	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	261101	Physics I	4(3-2-7)
	261102	Physics II	4(3-2-7)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	256101	Principles of Chemistry	4(3-3-7)

2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มรายวิชา และมีหน่วยกิตรวมกัน **ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ		
Engineering Drawing	302151	Engineering Drawing	3(2-3-5)
Engineering Mechanics	302111	Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
Engineering Materials	309200	Engineering Materials	3(3-0-6)
Computer Programming	305171	Computer Programming	3(3-0-6)
Electric Circuits	303211	Electric Circuit Analysis I	3(3-0-6)
Engineering Electronics	303241	Engineering Electronics	3(3-0-6)
Electromagnetic Fields	303214	Electromagnetic Fields I	3(3-0-6)
Control Systems	303352	Control Systems	3(3-0-6)

3. วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม หน่วยกิตรวม**<u>ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</u>**

งานไฟฟ้ากำลัง

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ		
Electrical Instruments and Measurements	303251	Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
Electrical Machines	303221	Electric Machine I	3(3-0-6)
	303322	Electric Machine II	3(3-0-6)
Electrical System Design	303426	Electrical System Design	3(3-0-6)
Electrical Power System	303327	Electrical Power System	3(3-0-6)
Power Electronics	303323	Power Electronics	3(3-0-6)
High Voltage Engineering /	303324	High Voltage Engineering	3(3-0-6)
Electrical Safety /	303431	Electrical Engineering	
Electrical Engineering Materials		Materials	3(3-0-6)
Power System Protection / Energy	303428	Power System Protection	3(3-0-6)
Conservation and Management /	303436	Energy Conservation and	
Sensors & Transducers		Management	3(3-0-6)
Power Plants and Substations /	303425	Power Plants and	
Renewable Energy /		Substations	3(3-0-6)
Electric Drives	303427	Renewable Energy	3(3-0-6)
	303434	Electric Drives	3(3-0-6)

งานไฟฟ้าสื่อสาร

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ
Electrical Instruments and Measurements	303251 Electrical Instruments and Measurements 3(3-0-6)
Principle of Communication	303271 Principles of Communications 3(3-0-6)
Data Communication and Networking	303370 Data Communication and Network 3(3-0-6)
Digital Communication	303388 Digital Communications 3(3-0-6)
Communication Network and Transmission Lines	303389 Communication Network and Transmission Lines 3(3-0-6)
Optical Communication / Mobile Communication	303475 Optical Communications 3(3-0-6) 303483 Mobile Communications 3(3-0-6)
Microwave Engineering / Digital Signal Processing	303473 Microwave Engineering 3(3-0-6) 303444 Digital Signal Processing 3(3-0-6)
Antenna Engineering / Broadband Communication	303372 Antenna Engineering 3(3-0-6) 303482 Broadband Communications 3(3-0-6)

ภาคผนวก ฌ

สรุปผลสำรวจภาวะการมีงานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอบแบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่สำเร็จการศึกษา 2558 ประจำปีการศึกษา 2559 (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มกราคม 2560)

ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา 2558			ทำงานแล้ว						ไม่มีงานทำ				
จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	ร้อยละการตอบแบบสอบถาม	ก่อนเข้าศึกษา		หลังสำเร็จ			รวมทำงานแล้ว	ศึกษาต่อ	เกณฑ์ทหาร	อุปสมบท	ยังไม่ได้ทำงานและมิได้ศึกษาต่อ	รวมไม่มีงานทำ
			มีงานทำ	ประกอบอาชีพอิสระ	มีงานทำ	ประกอบอาชีพอิสระ	รวม						
62	57	91.94	1	-	35	3		39		2	-	16	18

สูตรการคำนวณประกอบตัวบ่งชี้ สกอ.				
ตัวตั้ง	ตั้งหาร	ร้อยละการมีงานทำ	ค่าคะแนน (เต็ม5)	เงินเดือนเฉลี่ย
38	54	70.37	3.52	18,030.81

สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงาน
ของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 11 คน

ประเมินตาม Learning Outcomes สรุปรายด้าน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.05	0.64
ด้านความรู้	3.94	0.74
ด้านทักษะทางปัญญา	3.93	0.71
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.21	0.69
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.06	0.69
สรุปรวม	**4.02**	**0.71**

ประเมินตามอัตลักษณ์บัณฑิต สรุปรายอัตลักษณ์	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เก่งงาน	4.04	0.69
เก่งคน	4.11	0.68
เก่งคิด	3.89	0.75
เก่งครองชีวิต	4.09	0.67
เก่งพิชิตปัญหา	3.95	0.72

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนายจ้าง/ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี

1. **ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร**
   - ทำงานได้ดีตามที่ได้รับมอบหมาย
   - มีน้ำใจชอบช่วยเหลือผู้อื่น เข้ากับผู้อื่นได้อย่างดี

2. **ข้อเสนอแนะต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงทักษะของบัณฑิต**
   - ควรเน้นเรื่องการสื่อสารภาษาอังกฤษให้มากขึ้นกว่าเดิม