มคอ.2

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หน้า

หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

ภาคผนวก ง สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ
1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560
3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ภาคผนวก ช แนวคิดการออกแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Electrical Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
(ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก : ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวน ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) จำนวน ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวน ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) จำนวน ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 (ปริญญาเอก) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

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

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2565
  เมื่อวันที่ 14 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ วาระพิเศษ
  เมื่อวันที่ 2 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2565
  เมื่อวันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
- คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 297 (5/2565)
  เมื่อวันที่30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

หน้าที่หลักของวิศวกรไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งการทำงานกับมัลติมีเดีย โทรคมนาคม กำลังไฟฟ้า การประมวลผลสัญญาณ และระบบควบคุม ทักษะทั้งหมดนี้ผลิตรถยนต์อัตโนมัติ หุ่นยนต์ รูปแบบใหม่ของการสื่อสารไร้สาย และผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่ยังไม่ได้จินตนาการ วิศวกรไฟฟ้าสามารถปรับปรุงและคิดค้นวิธีการเพื่อช่วยให้ชีวิตง่ายขึ้นและปลอดภัยขึ้น โดยอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาคือ

8.1 อาจารย์

8.2 นักวิจัย นักวิชาการ และวิศวกรไฟฟ้าในภาครัฐหรือภาคเอกชน

8.3 พนักงานราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.4 ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2544	12	12
			M.Sc.	Electrical Engineering	Vanderbilt University	USA	2541		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2531		
2	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	The University of Sheffield	UK	2548	12	12
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	ไทย	2541		
3	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Strathclyde	UK	2555	12	12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 การขับเคลื่อนประเทศสู่ “Thailand 4.0” แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม นโยบายทิศทางในการพัฒนามหาวิทยาลัย ที่ยึดหลักปรัชฐาของเศรษฐกิจพอเพียงและคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา เพื่อให้เกิดบูรณาการพัฒนาในทุกมิติอย่างสมเหตุสมผล มีความพอประมาณ มีระบบภูมิคุ้มกันการบริหารจัดการ ความเสี่ยงที่ดี ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นในการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมุ่งเน้นการพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทุนมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง ภายใต้เงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจตลอดเวลา และยึดวิสัยทัศน์ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี จะมุ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาประเทศไทยจากที่รายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง ตามแนวคิดโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว) ด้วยการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) ได้แก่ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ โดยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจะเข้าไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ผลิตที่เป็นฐานการผลิตเดิม เช่น เกษตรกรและชุมชน ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงหรือนวัตกรรม และการนำไปสู่บรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาวของประเทศ คือ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน”

ในการผลิตบัณฑิต ระดับปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีคุณภาพในทุกมิติ (ความรู้ ทักษะ และเจตคติ) กับทำงานได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถสรรสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ได้รับจากการวิจัย เพื่อช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศและรองรับการขยายตัวในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายในประเทศ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องวางแผนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับนโยบาย บริบท และกรอบแนวคิดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในการเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง กลุ่มประเทศอุสาหกรรมใหม่และกลุ่มประเทศอาเซียนมีแนวโน้มเป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมโลก ประเทศไทยจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนากลไกต่าง ๆ ในการรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานควบคู่กับการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อทดแทนมนุษย์ และกลุ่มประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประชากรโลกอย่างต่อเนื่องยังมีแนวโน้มใช้ค่าจ่ายด้านสุขภาพและเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นอีกด้วย ดังนั้นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนมากยิ่งขึ้น แต่ประเทศไทยยังประสบปัญหาคุณภาพมนุษย์ที่ต้องการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ประชากรจำนวนไม่น้อยไม่เคารพสิทธิผู้อื่นและไม่ยึดผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นสำคัญ และปัญหาการขาดแคลนปริมาณแรงงานในภาวะที่โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างรวดเร็ว จึงต้องผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ถูกต้อง ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาที่ความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมและวัฒนธรรมไทย พร้อมเสริมสร้างศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ต่อไป

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติพร้อมปฏิบัติหน้าที่หลักของวิศวกรไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยการบูรณาการทำงานร่วมกับมัลติมีเดีย โทรคมนาคม กำลังไฟฟ้า การประมวลผลสัญญาณ และระบบควบคุม เพื่อรองรับคนในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) ในประเทศด้านการผลิตรถยนต์อัตโนมัติ หุ่นยนต์ รูปแบบใหม่ของการสื่อสารไร้สาย และผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์ที่ยังไม่ได้จินตนาการ พร้อมปรับปรุงและคิดค้นวิธีการทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อช่วยให้ชีวิตของประชาชนง่ายขึ้นและปลอดภัยขึ้น และการพัฒนาหลักสูตรจะเน้นความทันสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตตามขั้นตอนและกระบวนการประกันคุณภาพการศึกษา

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับพันธกิจ/ปรัชญา/ปณิธานและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชาชนด้วยการใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) เป็นเป้าหมายหลักในการประเมินผลสร้างบัณฑิตยุคใหม่ที่ทำงานได้จริงอันเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยมีระบบบริหารจัดการหลักสูตรที่ดี มีการสร้างความรู้สร้างนวัตกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่นภูมิภาค มีการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายทั้งในและต่างประทศ อันจะนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางสถาบันอุดมศึกษาหลักในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ และอุทัยธานี โดยการจัดการเรียนการสอน ผลิตบัณฑิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสาขาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องของสังคม นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ มีปณิธานอันแน่วแน่ที่จะดำรงความเป็นเลิศทางวิชาการและความเป็นสากล เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาประเทศ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้แบบยั่งยืน มุ่งสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้รอบรู้ทางวิชาการ เชี่ยวชาญวิชาชีพในทุกสรรพวิทยาการ มีความเป็นสากลทั้งในเชิงเทคโนโลยีและภาษาที่จำเป็นรวมถึงมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข มุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศิลปะ วัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งมุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวรสู่การเป็นสถาบันอุดมศึกษา 4.0 ด้วยการดำเนินงานตามพันธกิจ 5 ด้าน ประกอบด้วยการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุศิลปะและวัฒนธรรม และการบริหารจัดการ ภายใต้ปรัชญาการศึกษาที่ว่าจะผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงาม ในการดำรงชีวิตและสร้างสรรค์สังคมให้เกิดความสงบและสันติสุข รวมทั้งมุ่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมศิลปวัฒนธรรมและประเพณี มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงยึดหลักคิดแนวทางการบริหารจัดการและการดำเนินงาน 3 ด้าน ได้แก่

12.2.1 บริหารและการจัดการการศึกษาทั้งระบบในลักษณะการผสมผสาน เพื่อให้องค์ความรู้ และทักษะมีความหลากหลายกับทันสมัย สามารถเชื่อมโยงกับเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ

12.2.2 บริหารและการจัดการการศึกษาในรูปแบบการเป็นหุ้นส่วน เพื่อให้ภาคส่วนต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างแท้จริง

12.2.3 บริหารและการจัดการการศึกษาในรูปบบการสร้างเครือข่าย เพื่อให้เกิดความร่วมมือของภาคส่วนต่างๆ ในกระบวนการผลิตบัณฑิต ผลงานวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ การจัดการข้อมูลและทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ต้องการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและวิจัยด้วยการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมเป้าหมายและกลุ่มอุตสาหกรรมหลักในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนเข้าใจถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาองค์ความรู้เพิ่มเติมในอนาคต แก้ไขปัญหาการขาดแคลนกำลังมนุษย์ที่ความรู้ระดับสูงทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยายาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ และผลิตผลงานวิจัยเชิงบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ที่ตอบโจทย์เชิงพาณิชย์ เพื่อสนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ นำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน สังคม และประเทศในทุกมิติเพิ่มมากขึ้น ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้เกิดการบูรณาการพันธกิจด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม และความสามารถในการค้นคว้าวิจัยด้วยการสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสู่กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายและกลุ่มเกษตรกรรมวิถีใหม่ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและให้พอเพียงกับความต้องการทั้งในเขตภาคเหนือตอนล่าง ระดับประเทศ และระดับอาเซียน ในอนาคต

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ / ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น

- ไม่มี -

13.2 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ไม่มี -

13.3 การบริหารจัดการ

- ไม่มี -

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่สามารถนำองค์ความรู้ที่จำเป็นไปประยุกต์ใช้ให้เกิดความคุ้มค่าและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในทิศทางที่เหมาะสม

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้ผลิตดุษฎีบัณฑิตทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีคุณภาพในด้านทั้งความรู้ ทักษะ เจตคติ พร้อมมีความสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิผลด้วยการมีส่วนร่วมสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ได้รับจากผลงานวิจัย เพื่อขับเคลื่อนและสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศและรองรับการขยายตัวในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศเพิ่มขึ้นอันส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.3.1 มีความสามารถแสดงออกถึงความโดดเด่นทางการแก้ไขปัญหาด้านสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1.3.2 มีความสามารถพัฒนาความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

1.3.3 มีความสามารถจัดการกับปัญหาทางจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบทของวิชาการหรือวิชาชีพ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมจริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน

ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ

ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้

ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง

ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม

ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะมีแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ ที่สำคัญดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนการวิจัย รวมถึงปัจจัยที่สนับสนุนระบบการเรียนการสอนและการวิจัย	**พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่**	
	1.1. ห้องเรียนที่มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ครบถ้วน สะอาด มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนและสอดคล้องกับการเรียนการสอนในระดับดุษฎีบัณฑิต	1.1 ร้อยละของจำนวนห้องเรียนที่มีคุณสมบัติตามกลยุทธ์ที่ 1.1
	1.2. ห้องสมุดที่มีหนังสือและเอกสารทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเพียงพอ	1.2 จำนวนและความทันสมัยของหนังสือในห้องสมุดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า
	1.3. ห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง	1.3 สัดส่วนงบประมาณเพื่อการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์รองรับงานวิจัยระดับสูง
	1.4. พื้นที่ทำงานที่เอื้ออำนวยต่อการทำวิจัยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1.4 จำนวนห้องทำงานของดุษฎีบัณฑิต
	พัฒนากระบวนการการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่ดุษฎีบัณฑิต ที่มีความสามารถในการพัฒนาทักษะด้านงานวิจัย	
	1.5. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ดุษฎีบัณฑิต เผยแพร่ผลงานทางวิชาการในวารสาร และ/หรือในที่ประชุมวิชาการ	1.5 จำนวนของบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
	1.6. สนับสนุนการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษา และวิจัย	1.6 ดุษฎีบัณฑิตมีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
	1.7. มีการเชิญวิทยากรผู้ทรง คุณวุฒิจากภายนอกมาบรรยาย	1.7 เอกสารการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในงาน	2.1. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 5 ปี	2.1 ผลการสำรวจระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพดุษฎีบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนด	2.2. มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยดุษฎีบัณฑิต	2.2 ผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในทุกปี และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก 5 ปี 2.3 ผลการประเมินโดยดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทุกๆ 5 ปี
3. พัฒนาบุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนให้มีความรู้และประสบการณ์สำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนและการวิจัย และสามารถบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าร่วมกับศาสตร์อื่น โดยคำนึงถึงการพัฒนานวัตกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล	3.1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนเข้าร่วมและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 3.2. จัดให้มีโครงการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน 3.3. มีการประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	3.1 จำนวนของบทความทางวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ หรือจำนวนทรัพย์สินทางปัญญา 3.2 มีการจัดโครงการแก่บุคลากรด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย เพิ่มทักษะและประสบการณ์ 3.3 รายงานผลการประเมินการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 วัน เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.1.2 วันเสาร์ - อาทิตย์

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1. หลักสูตรแบบ 1.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- มีประสบการณ์ด้านการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.2. หลักสูตรแบบ 1.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปี ในสาขาที่เกี่ยวข้อง
- หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.3. หลักสูตรแบบ 2.1 : ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

2.2.4. หลักสูตรแบบ 2.2 : ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีซึ่งมีผลการเรียนดีมากหรือเทียบเท่าในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- หากคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คุณสมบัติด้านภาษาอังกฤษ

มีความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษในระดับดี เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับการเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้าอาจมีทักษะและพื้นฐานความรู้อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะทำให้ประสบปัญหาดังต่อไปนี้

2.3.1. นิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือด้านวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท อาจขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น เช่น คณิตศาสตร์ชั้นสูง หรือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

2.3.2. ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษของนิสิตที่รับเข้ามาศึกษา อาจจะมีความสามารถในด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษไม่เพียงพอต่อการอ่านและเขียนบทความทางวิชาการ

2.3.3. ทักษะทางด้านการทำวิจัย นิสิตที่รับเข้ามาอาจจะขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลเชิงลึก และการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1. มีการแนะนำให้นิสิตเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ หรือ เข้ารับการอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติมจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยที่จัดขึ้น หรือตามสถาบันสอนภาษาอื่นๆ รวมถึงการเน้นให้อาจารย์ มีการใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาให้มากขึ้น และมอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสัมมนา จัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะความรู้ภาษาอังกฤษ โดยอาศัยการพัฒนาทักษะทางด้านการอ่าน การเขียน และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในรูปแบบภาษาอังกฤษ

2.4.2. บรรจุรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Research Methodology in Science and Technology) เป็นวิชาบังคับเพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมไฟฟ้า และมอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละรายวิชาจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง ทั้งจากบทความ ตำราเรียน และเอกสารทางวิชาการ พร้อมทั้งส่งเสริมทักษะการวิเคราะห์และการนำเสนอผลการศึกษาที่นิสิตได้ค้นคว้ามานำเสนอแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 หลักสูตรแบบ 1.1: ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**15**	**15**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**5**	**5**	**5**

2.5.2 หลักสูตรแบบ 1.2: ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัย จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**20**	**20**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**5**	**5**

2.5.3 หลักสูตรแบบ 2.1: ปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม
จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**15**	**15**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**5**	**5**	**5**

2.5.3 หลักสูตรแบบ 2.2: ปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นการวิจัยโดยมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม
จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษาตามแบบ 2.2 มีดังนี้

ชั้นปี	**ปีการศึกษา**				
	2565	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**20**	**20**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**5**	**5**

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท) โดยค่าธรรมเนียมการศึกษา 70,000 บาทต่อปีต่อหลักสูตร

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1.ค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบ 1.1	262,500	525,000	787,500	787,500	787,500
2.ค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบ 1.2	262,500	525,000	787,500	1,050,000	1,050,000
3.ค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบ 2.1	262,500	525,000	787,500	787,500	787,500
4.ค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบ 2.2	262,500	525,000	787,500	1,050,000	1,050,000
รวมรายรับ	**1,050,000**	**2,100,000**	**3,150,000**	**3,675,000**	**3,675,000**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1.ค่าตอบแทน	735,000	1,470,000	2,205,000	2,572,500	2,572,500
2. ใช้สอย	163,800	327,600	491,400	573,300	573,300
3. วัสดุ	46,200	92,400	138,600	161,700	161,700
4. ครุภัณฑ์	105,000	210,000	315,000	367,500	367,500
รวมรายจ่าย	**1,050,000**	**2,100,000**	**3,150,000**	**3,675,000**	**3,675,000**

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตดุษฎีบัณฑิต 52,500 บาทต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการจัดการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เนต

☑ อื่น ๆ (ระบบออนไลน์)

หมายเหตุ : การจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ จะใช้เฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เท่านั้น

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร มีดังนี้

1) หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
2) หลักสูตรแบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
3) หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4) หลักสูตรแบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1.งานรายวิชา	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	-	3	6
1.2 วิชาเลือก	-	-	-	-	-	-	9	18
2.วิทยานิพนธ์	48	72	36	48	48	72	36	48
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-	-	-	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72	48	72	48	72

3.1.3 รายวิชา

1) กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1 รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

(1) วิทยานิพนธ์ **จำนวน 48 หน่วยกิต**

303661	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
303662	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
303663	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
303664	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
303665	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
303666	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต

(2) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 6 หน่วยกิต**

303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 Seminar 1	1 (0-2-1)
303698	สัมมนา 2 Seminar 2	1 (0-2-1)
303699	สัมมนา 3 Seminar 3	1 (0-2-1)

2) กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2 รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

(1) วิทยานิพนธ์ **จำนวน 72 หน่วยกิต**

303671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303677	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303678	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9 หน่วยกิต

(2) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 6 หน่วยกิต**

303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 Seminar 1	1 (0-2-1)
303698	สัมมนา 2 Seminar 2	1 (0-2-1)
303699	สัมมนา 3 Seminar 3	1 (0-2-1)

3) กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1 รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

(1) งานรายวิชา (Course Work) **ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**

(1.1) วิชาบังคับ **จำนวน 3 หน่วยกิต**

303601	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า Advanced Mathematics in Electrical Engineering	3 (3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก **จำนวน ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

ให้นิสิตสามารถเลือกเรียนในรายวิชาระดับปริญญาเอก (3036xx) ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาดังนี้

303602	การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis	3 (2-2-5)

303603	ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ Modern Energy Management System	3 (2-2-5)
303604	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง Special Topics in Advanced Electrical Engineering	3 (2-2-5)
303605	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า Finite Element Method for Electrical Machines	3 (2-2-5)
303611	พลศาสตร์เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machine Dynamics	3 (2-2-5)
303612	การวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลองในระบบโฟโตโวลตาอิก Analysis and Model Synthesis for Photovoltaic Systems	3 (2-2-5)
303613	การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง Integration of Distributed Generation and Electric Vehicle in Power System	3 (2-2-5)
303614	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ Electrical Machines Design and CAD	3 (2-2-5)
303615	หลักการอินเตอร์ลีฟสำหรับตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง Interleaving Technique for DC Power Converters	3 (2-2-5)
303616	โครงการนโยบายและการวางแผนพลังงาน Energy Policy and Planning Project	3 (2-2-5)
303617	วิธีการวิเคราะห์พลังงาน Methods for Energy Analysis	3 (2-2-5)
303618	ทฤษฎีราคาพลังงานและการประยุกต์ใช้ Energy Price Theory and Applications	3 (2-2-5)
303619	พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ Energy, Environment and Climate Change	3 (2-2-5)
303620	โครงสร้างนาโนมิติต่ำ Low-dimensional Nanostructures	3 (2-2-5)
303621	ไมโครโฟทอนิกส์และนาโนโฟทอนิกส์ Microphotonics and Nanophotonics	3 (2-2-5)
303622	อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Biomedical Electronics	3 (2-2-5)
303623	เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม Fabrication Technology of Integrated Circuits	3 (2-2-5)
303624	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ Modern Electronic Devices	3 (2-2-5)
303625	นาโนอิเล็กทรอนิกส์ Nanoelectronics	3 (2-2-5)
303626	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ Radio-frequency Circuit Design and CAD	3 (2-2-5)

303627	สถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Serial Communication Architectures of Electronic Circuits	3 (2-2-5)
303628	ฟิสิกส์สถานะของแข็งสำหรับวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ Solid-state Physics for Electronic Engineers	3 (2-2-5)
303629	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Quantum Mechanics for Electrical Engineering	3 (2-2-5)
303631	แบบจำลองระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ System Identification and Learning Theory	3 (2-2-5)
303632	การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ Iterative Learning Control	3 (2-2-5)
303633	ระบบไม่เชิงเส้นและการควบคุมแบบปรับตัวได้ Nonlinear Systems and Adaptive Control	3 (2-2-5)
303634	หุ่นยนต์และการควบคุม Robots and Control	3 (2-2-5)
303635	กระบวนการสุ่ม Random Processes	3 (2-2-5)
303636	ทฤษฎีการประมาณและการตรวจจับ Detection and Estimation Theory	3 (2-2-5)
303637	เทคโนโลยีสมาร์ตกริด Smart Grid Technology	3 (2-2-5)
303638	การประมวลผลภาพขั้นสูง Advanced Image Processing	3 (2-2-5)
303639	การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสม Mixed Signal System Design and Implementation	3 (2-2-5)
303641	การจำลองรูปแบบและการประมาณสเปคตรัม Spectral Estimation and Modeling	3 (2-2-5)
303642	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเรดาร์ Radar System Analysis and Design	3 (2-2-5)
303643	การสื่อสารแบบกระจายสัญญาณในเชิงความถี่ Spread Spectrum Communications	3 (2-2-5)
303644	การสื่อสารแบบหลายช่องทาง Multi-channel Communications	3 (2-2-5)
303645	การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave Propagation	3 (2-2-5)
303646	การกระจัดกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave Scattering	3 (2-2-5)
303647	ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Green’s Functions in Electromagnetic Theory	3 (2-2-5)
303648	ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสง Optical Fiber Communication Systems	3 (2-2-5)

303649	ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า Finite Element Method for Electromagnetics	3 (2-2-5)
303650	การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ Antenna Analysis and Design	3 (2-2-5)
303651	เครือข่ายเซนเซอร์ Sensor Networks	3 (2-2-5)
303652	หลักการโฟโตนิกส์ Principle of Photonics	3 (2-2-5)
303653	ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น Nonlinear Optics	3 (2-2-5)
303654	การจำลองระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3 (2-2-5)
303655	การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา Space-Time Coding	3 (2-2-5)

(2) วิทยานิพนธ์ **จำนวน 36 หน่วยกิต**

303681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
303682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
303683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
303684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
303685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต

(3) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 6 หน่วยกิต**

303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 Seminar 1	1 (0-2-1)
303698	สัมมนา 2 Seminar 2	1 (0-2-1)
303699	สัมมนา 3 Seminar 3	1 (0-2-1)

4) กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2 รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

(1) งานรายวิชา (Course Work) **ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

(1.1) วิชาบังคับ **จำนวน 6 หน่วยกิต**

303601	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า Advanced Mathematics in Electrical Engineering	3 (3-0-6)
303602	การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis	3 (2-2-5)

(1.2) วิชาเลือก **จำนวน ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนในรายวิชาระดับปริญญาเอก (3036xx) ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิตจากรายวิชา ดังนี้

303603	ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ Modern Energy Management System	3 (2-2-5)
303604	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง Special Topics in Advanced Electrical Engineering	3 (2-2-5)
303605	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า Finite Element Method for Electrical Machines	3 (2-2-5)
303611	พลศาสตร์เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machine Dynamics	3 (2-2-5)
303612	การวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลองในระบบโฟโตโวลตาอิก Analysis and Model Synthesis for Photovoltaic Systems	3 (2-2-5)
303613	การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง Integration of Distributed Generation and Electric Vehicle in Power System	3 (2-2-5)
303614	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ Electrical Machines Design and CAD	3 (2-2-5)
303615	หลักการอินเตอร์ลีฟสำหรับตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง Interleaving Technique for DC Power Converters	3 (2-2-5)
303616	โครงการนโยบายและการวางแผนพลังงาน Energy Policy and Planning Project	3 (2-2-5)
303617	วิธีการวิเคราะห์พลังงาน Methods for Energy Analysis	3 (2-2-5)
303618	ทฤษฎีราคาพลังงานและการประยุกต์ใช้ Energy Price Theory and Applications	3 (2-2-5)
303619	พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ Energy, Environment and Climate Change	3 (2-2-5)
303620	โครงสร้างนาโนมิติต่ำ Low-dimensional Nanostructures	3 (2-2-5)
303621	ไมโครโฟทอนิกส์และนาโนโฟทอนิกส์ Microphotonics and Nanophotonics	3 (2-2-5)

303622	อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ขั้นสูง Advanced Biomedical Electronics	3 (2-2-5)
303623	เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม Fabrication Technology of Integrated Circuits	3 (2-2-5)
303624	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ Modern Electronic Devices	3 (2-2-5)
303625	นาโนอิเล็กทรอนิกส์ Nanoelectronics	3 (2-2-5)
303626	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ Radio-frequency Circuit Design and CAD	3 (2-2-5)
303627	สถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Serial Communication Architectures of Electronic Circuits	3 (2-2-5)
303628	ฟิสิกส์สถานะของแข็งสำหรับวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ Solid-state Physics for Electronic Engineers	3 (2-2-5)
303629	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Quantum Mechanics for Electrical Engineering	3 (2-2-5)
303631	แบบจำลองระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ System Identification and Learning Theory	3 (2-2-5)
303632	การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ Iterative Learning Control	3 (2-2-5)
303633	ระบบไม่เชิงเส้นและการควบคุมแบบปรับตัวได้ Nonlinear Systems and Adaptive Control	3 (2-2-5)
303634	หุ่นยนต์และการควบคุม Robots and Control	3 (2-2-5)
303635	กระบวนการสุ่ม Random Processes	3 (2-2-5)
303636	ทฤษฎีการประมาณและการตรวจจับ Detection and Estimation Theory	3 (2-2-5)
303637	เทคโนโลยีสมาร์ตกริด Smart Grid Technology	3 (2-2-5)
303638	การประมวลผลภาพขั้นสูง Advanced Image Processing	3 (2-2-5)
303639	การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสม Mixed Signal System Design and Implementation	3 (2-2-5)
303641	การจำลองรูปแบบและการประมาณสเปคตรัม Spectral Estimation and Modeling	3 (2-2-5)
303642	การวิเคราะห์และออกแบบระบบเรดาร์ Radar System Analysis and Design	3 (2-2-5)
303643	การสื่อสารแบบกระจายสัญญาณในเชิงความถี่ Spread Spectrum Communications	3 (2-2-5)

303644	การสื่อสารแบบหลายช่องทาง Multi-channel Communications	3 (2-2-5)
303645	การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave Propagation	3 (2-2-5)
303646	การกระจัดกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave Scattering	3 (2-2-5)
303647	ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Green's Functions in Electromagnetic Theory	3 (2-2-5)
303648	ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสงแสง Optical Fiber Communication Systems	3 (2-2-5)
303649	ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า Finite Element Method for Electromagnetics	3 (2-2-5)
303650	การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ Antenna Analysis and Design	3 (2-2-5)
303651	เครือข่ายเซนเซอร์ Sensor Networks	3 (2-2-5)
303652	หลักการโฟโตนิกส์ Principle of Photonics	3 (2-2-5)
303653	ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น Nonlinear Optics	3 (2-2-5)
303654	การจำลองระบบสื่อสาร Simulation of Communication Systems	3 (2-2-5)
303655	การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา Space-Time Coding	3 (2-2-5)

(2) วิทยานิพนธ์ **จำนวน 48 หน่วยกิต**

303691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
303692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
303693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
303694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
303695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
303696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต

(3) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		**จำนวน 6 หน่วยกิต**
303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Adavanced Research Methodology	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 Seminar 1	1 (0-2-1)
303698	สัมมนา 2 Seminar 2	1 (0-2-1)
303699	สัมมนา 3 Seminar 3	1 (0-2-1)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Adavanced Research Methodology (Non-credit)	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1 (0-2-1)
303661	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303662	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303663	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
303698	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303664	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1 (ต่อ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303665	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
303699	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303666	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303671	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 Dissertation 1, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advancec Research Methodology (Non-credit)	3 (3-0-6)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303672	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 Dissertation 2, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303673	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 Dissertation 3, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303697	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303674	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 Dissertation 4, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 1.2 (ต่อ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303675	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 Dissertation 5, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303698	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303676	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 Dissertation 6, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303677	วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 Dissertation 7, Type 1.2	9 หน่วยกิต
303699	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303678	วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 Dissertation 8, Type 1.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303601	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า Advanced Mathematics in Electrical Engineering	3 (3-0-6)
303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology (Non-credit)	3 (3-0-6)
303697	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**3 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
3036xx	วิชาเลือก (1) Elective Course (1)	3 (2-2-5)
3036xx	วิชาเลือก (2) Elective Course (2)	3(2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303698	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1 (0-2-1)
303682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
3036xx	วิชาเลือก (3) Elective Course (3)	3 (2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1 (ต่อ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303699	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1 (0-2-1)
303684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.4 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303601	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า Advanced Mathematics in Electrical Engineering	3 (3-0-6)
303690	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology (Non-credit)	3 (3-0-6)
3036xx	วิชาเลือก (1) Elective Course (1)	3 (2-2-5)
3036xx	วิชาเลือก (2) Elective Course (2)	3 (2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303602	การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis	3 (2-2-5)
3036xx	วิชาเลือก (3) Elective Course (3)	3 (2-2-5)
3036xx	วิชาเลือก (4) Elective Course (4)	3 (2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
303697	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1 (0-2-1)
3036xx	วิชาเลือก (5) Elective Course (5)	3 (2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
3036xx	วิชาเลือก (6) Elective Course (6)	3 (2-2-5)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.4.4 แผนการศึกษาแบบ 2.2 (ต่อ)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
303698	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
303699	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1 (0-2-1)
	รวม	**9 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
303696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	**9 หน่วยกิต**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-6)

Advanced Mathematics in Electrical Engineering

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น สมการอนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีเมทริกซ์ พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีความน่าจะเป็น การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในเชิงวิศวกรรมไฟฟ้า

Higher-order ordinary differential equations; Nonlinear ODEs; Partial Differential Equations; matrix theory; linear algebra; probability theory; applications of mathematics in electrical engineering

303602 การวิเคราะห์ข้อมูล 3 (2-2-5)

Data Analysis

เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีการหาค่าเหมาะสมที่สุด ตัวกรองแบบเรียบ การวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงเส้นและแบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์กลุ่ม เทคนิคการวิเคราะห์สเปกตรัมสมัยใหม่ ระบบอัตตถดถอย กระบวนการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

Mathematical tools; optimization theory; smoothing filters; linear and nonlinear regression analysis; cluster analysis; modern spectral analysis techniques; autoregressive system; moving average processes

303603 ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ 3 (2-2-5)

Modern Energy Management System

หลักการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ นโยบายพลังงาน การวางแผนการตรวจสอบ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ระบบพลังงาน การจัดการระบบพลังงานไฟฟ้าสมัยใหม่ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ พลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้ และความมั่นคงด้านพลังงาน

Principles of energy management, effective energy management, energy policy, audit planning, strategic planning, energy systems, modern electric energy management, economic analysis, energy system, alternative energy and applications, energy security

303604 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 3 (2-2-5)

Special Topics in Advanced Electrical Engineering

ศึกษาและอภิปรายหัวข้อที่มีความทันสมัยสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

Study and discuss topics that are up to date with technological advances in electrical engineering

303605 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Finite Element Method for Electrical Machines

หลักการระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ ข้อปัญหาค่าขอบเขต ข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า การวิเคราะห์สองมิติ การวิเคราะห์สามมิติ ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เครื่องจักรไฟฟ้าในอุดมคติแบบต่างๆ แบบจำลองของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบต่างๆ ด้วยวิธีระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ

Principles of finite element method, boundary value problems, electromagnetic problems, two-dimensional analysis, three-dimensional analysis, eigenvalue problems, vector finite elements, ideal electrical machines, model of electrical machines by finite element method

303611 พลศาสตร์เครื่องกลไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Electrical Machine Dynamics

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์ซิงโครนัส มอเตอร์เหนี่ยวนำ การวิเคราะห์ปรากฏการทรานเซียนต์ในมอเตอร์แต่ละชนิด ผลกระทบของการเหนี่ยวนำด้วยตัวเองและการเหนี่ยวนำร่วมของขดลวดในมอเตอร์กระแสสลับ การประยุกต์ใช้งานของระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขและการวิเคราะห์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Mathematical models of DC; synchronous and induction machines; transient phenomena analysis in individual machines; effect of self and mutual inductances in AC machines; applications of numerical and analytical methodologies for electrical machines

303612 การวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลองในระบบโฟโตโวลตาอิก 3 (2-2-5)

Analysis and Model Synthesis for Photovoltaic Systems

รูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก การวิเคราะห์คุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก อาทิ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่ และตัวแปลงผันกำลังทั้งในสถานะชั่วครู่และในสถานะอยู่ตัว การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิก การวิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์ในระบบโฟโตโวลตาอิกด้วยคอมพิวเตอร์

Configurations of photovoltaic systems; electrical characteristic analysis of photovoltaic system components such as solar array, battery, and power converter in transient and steady states; development of mathematical models for photovoltaic system components; computer-based analysis of photovoltaic system components

303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (2-2-5)
Integration of Distributed Generation and Electric Vehicle in Power System

เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย รูปแบบระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การออกแบบระบบป้องกัน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานของสถานีอัดประจุ ผลกระทบของการเชื่อมต่อยานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ ต่อระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

Distributed generation technologies; distributed generation and electricity system architectures; impacts of distributed generation on the power system; planning and control operation of power system with integrated distributed generation; protection design; electric vehicles technologies and charging infrastructures; impacts of Grid-to-Vehicle and Vehicle-to-Grid on power grids and integration of renewable sources

303614 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3 (2-2-5)
Electrical Machines Design and CAD

หลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าสองมิติ แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าสามมิติ ระเบียบวิธีการวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Operating principle of electrical machine; CAD for electrical machine; computational model of electrical machine; two- dimensional electrical machine model; three- dimensional electrical machine model; analysis methodology in CAD for electrical machine

303615 หลักการอินเตอร์ลีฟสำหรับตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง 3 (2-2-5)
Interleaving Technique for DC Power Converters

ชนิดและหลักการทำงานของตัวแปลงผันกระแสตรง รูปลักษณ์ของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงแบบอินเตอร์ลีฟ วิธีสร้างสัญญาณควบคุมสวิตช์แบบอินเตอร์ลีฟ การวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวแปลงผันกำลังกระแสตรงแบบอินเตอร์ลีฟโดยใช้เทคนิคการเฉลี่ยปริภูมิสเตต

Types and operating principles of DC power converters; configuration of DC interleaved converters; control signal generation for interleaved switches; analysis of transient and steady- state characteristics of DC interleaved converters by using state-space averaging technique

303616 โครงการนโยบายและการวางแผนพลังงาน 3 (2-2-5)

Energy Policy and Planning Project

การวางแผน นโยบายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน นโยบายรัฐบาล การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ การกำหนดและพัฒนาโครงการพลังงาน แนวคิดต้นทุน การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน การประเมินและการตัดสินใจโครงการการลงทุนและแหล่งเงินทุนโครงการ กรณีศึกษาต่าง ๆ

Energy planning; policy and economy; government policies; economic analysis; energy project identification and development; cost concepts; cost-benefit analysis; project evaluation and decision making; investment and financing energy projects; case studies

303617 วิธีการวิเคราะห์พลังงาน 3 (2-2-5)

Methods for Energy Analysis

การวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพในการผลิต การเทียบเคียงสัมฤทธิผล การวิเคราะห์ถดถอย แบบจำลองเศรษฐมิติและการพยากรณ์พลังงาน แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์พลังงาน สมดุลพลังงาน การวิเคราะห์พลังงานแบบ ด้านเข้า–ด้านออก แบบจำลองที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของการใช้พลังงานทีมีต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

Productivity and efficiency analysis; performance benchmarking; regression analysis; econometric models and energy forecast; energy-economy modeling; energy balances; energy input-output analysis; energy-economy wide impact models, relation between economic, environment and society

303618 ทฤษฎีราคาพลังงานและการประยุกต์ใช้ 3 (2-2-5)

Energy Price Theory and Applications

ทฤษฎีผู้บริโภค ทฤษฎีผู้ผลิต ทฤษฎีตลาด ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา ฟังก์ชันการผลิตและต้นทุน ราคาพลังงานฟอสซิลและพลังงานทดแทน การพิจารณาแหล่งพลังงานจากราคาพลังงานเพื่อการนำไปใช้ การกำหนดราคาค่าไฟฟ้า กรณีศึกษาต่าง ๆ

Theory of consumer; theory of producer; theory of market; price elasticity of demand, production and cost functions; pricing of exhaustible and renewable energy resources; energy resource considerations from energy pricing in their implications; case studies

303619 พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3 (2-2-5)

Energy, Environment and Climate Change

การใช้พลังงานกับปรากฏการณ์เรือนกระจก ก๊าซเรือนกระจกกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เทคโนโลยีทางเลือกเพื่อการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก นโยบายทางเลือกเพื่อการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก อนุสัญญา พิธีสาร และมุมมองที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับนานาชาติ

Energy use and the greenhouse effects; greenhouse gases and climate change; technology options for GHG emission mitigation; policy option for GHG emission mitigation; international climate change convections, protocols and perspectives

303620 โครงสร้างนาโนมิติต่ำ 3 (2-2-5)

Low-dimensional Nanostructures

แนะนำเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รอยต่อเฮเทอโร โครงสร้างบ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ และควอนตัมด็อต พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในโครงสร้างมิติต่ำ การทันเนล การปฏิสัมพันธ์กับสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก คุณสมบัติทางแสงของโครงสร้าง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประโยชน์จากโครงสร้างนาโนมิติต่ำ ได้แก่ ไดโอด เลเซอร์ ตัวตรวจจับแสง และทรานซิสเตอร์

Introduction to related nanotechnologies; heterojunction; quantum well structure; quantum wire structure; quantum dot structure; behaviors of electron in low-dimensional structures; tunneling; interactions with electric and magnetic field; related electronic devices, i. e. , diode, laser, photodetector and transistor

303621 ไมโครโฟโตนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ 3 (2-2-5)

Microphotonics and Nanophotonics

ท่อนำคลื่นเชิงแสง ในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ อันตรกิริยาระหว่างท่อนำคลื่น อุปกรณ์ท่อนำคลื่นเชิงแสง ผลึกโฟโตนิกส์และช่องว่างแถบความถี่โฟโตนิกส์ เส้นใยนำแสงแบบผลึกโฟโตนิกส์ โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของโครงสร้างนาโนควอนตัม ได้แก่ บ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ ควอนตัมด็อต และอันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้โครงสร้างเหล่านี้ในอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างนาโนควบกันเชิงควอนตัม

Optical waveguides: two- dimensional and three- dimensional waveguides; interaction between optical waveguides; optical waveguide devices; photonic crystals and photonic band gaps; photonic-crystal fibers; structures and optical properties of quantum nanostructures: quantum wells, quantum wires, quantum dots, and interaction among these structures; their applications in nanoelectronic and nanophotonic devices; coupled quantum nanostructures

303622 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ขั้นสูง 3 (2-2-5)

Advanced Biomedical Electronics

ทฤษฎีและการออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์วิศวกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ทบทวนวรรณกรรมและโครงงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์

Theory and design of electronic systems for biomedical instrumentation of rehabilitation engineering and assistive technology; literature reviews and projects for biomedical electronics

303623 เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม 3 (2-2-5)

Fabrication Technology of Integrated Circuits

เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม การปลูกผลึก การเคลือบด้วยไอเคมี เทคนิคการสร้างชั้นอิพิแทกซีในเฟสของไอ เทคนิคการสร้างชั้นอิพิแทกซีในเฟสของของเหลว เทคนิคการสร้างชั้นอิพิแทกซีด้วยลำโมเลกุล การสร้างชั้นออกไซด์ด้วยความร้อน การเจือสารเจือปนด้วยการแพร่ซึม การอิมพลานท์ไอออน การทำขั้วโลหะ การทำลิโทกราฟฟี การแอนนิล การทำแพ็กเกจ แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต

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

303624 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ 3 (2-2-5)

Modern Electronic Devices

พื้นฐานโครงสร้างผลึกของของแข็ง กลศาสตร์ควอนตัมของของแข็ง สารกึ่งตัวนำในสภาวะสมดุล การขนส่งพาหะ พาหะส่วนเกินในสารกึ่งตัวนำในสภาวะไม่สมดุล รอยต่อพีเอ็น ไดโอดรอยต่อพีเอ็น รอยต่อโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์แบบบีเจที ทรานซิสเตอร์ปรากฏการณ์สนามแบบโลหะ-ออกไซด์-สารกึ่งตัวนำ วงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์ทางแสง แอลอีดี ตัวตรวจจับแสง เลเซอร์สารกึ่งตัวนำ เซลล์แสงอาทิตย์ แนวทางพัฒนาต่อไปในอนาคต

Basic crystal structure of solids; quantum mechanics of solids; semiconductor at equilibrium; carrier transportation; excessive carrier in non-equilibrium semiconductor; pn junction; pn junction diode; metal-semiconductor junction; bipolar junction transistor; metal- oxide-semiconductor field effect transistor; optoelectronic integrated circuits; light emitting diode; photodetector; semiconductor laser; solar cells; trends in future developments

303625 นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5)

Nanoelectronics

นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น การสร้างโครงสร้างในระดับนาโนเมตร (โฟโต้ลิโทกราฟฟี ลิโทกราฟฟีแบบลำอิเล็กตรอน และเทคนิคการสร้างแบบจัดเรียงตัวเอง) การวิเคราะห์โครงสร้างในระดับนาโนเมตร ด้วยเครื่องมือวัดได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ลำอิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์ลำอิเล็กตรอนแบบทะลุผ่าน กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม เป็นต้น โครงสร้างควอนตัมแบบสองมิติ หนึ่งมิติ และศูนย์มิติ สิ่งประดิษฐ์อิเล็กตรอนเดี่ยว อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างจากหลอดนาโนคาร์บอนและกราฟฟิน อิเล็กทรอนิกส์ระดับโมเลกุล ชิปดี-เอ็นเอ ควอนตัมด็อตเซลลูลาออโตมาตา เมมส์/เนมส์ สปินทรอนิกส์

Introduction to nanotechnology; nanoscale fabrications (photolithography, electron-beam lithography and self-assembly); nanoscale characterizations (e.g. SEM, TEM, AFM); 2D, 1D, and 0D quantum structures; single electron devices; electronic devices from carbon nanotubes and graphene, molecular electronics; DNA chips; quantum dot cellular automata; MEMS/NEMS; spintronics

303626 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3 (2-2-5)

Radio-frequency Circuit Design and CAD

พารามิเตอร์ต่างๆ ของทรานซิสเตอร์และการออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่สูง โครงข่ายการจับคู่ การจับคู่อิมพีแดนซ์ด้วยไมโครสตริปไลน์ และ สตับ แผนภาพของสมิธและการใช้งานในโครงข่ายการจับคู่และการออกแบบของวงจรขยายสัญญาณ เสถียรภาพการไบอัส พารามิเตอร์การกระจัดกระจายและการใช้งานในการออกแบบและหาความเสถียรภาพของวงจรกำเนิดสัญญาณ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบวงจรความถี่วิทยุ

Transistor parameters and its design of amplifiers at high frequency; matching network; impedance matching with microstrip line and stub; Smith’s chart and its use for matching networks and design of amplifiers; bias stability; scattering parameters and its use for oscillator design and stability determining; CAD for radio-frequency circuit design

303627 สถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5)

Serial Communication Architectures of Electronic Circuits

การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวในอุปกรณ์แบบโปรแกรมได้ ศึกษาสถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอณุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ระบบสื่อสารยูเอสบีระบบสื่อสารพื้นที่ควบคุมซีเอเอ็น ระบบการสื่อสารแบบซาต้าและเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยเกิดขึ้นนำเสนอและอภิปรายข้อดีและข้อเสียของสถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมที่น่าสนใจ

Embedded system design in programmable devices; a study of serial communication architectures of electronic circuits such as universal serial bus (USB); controller area network (CAN); serial advanced technology attachment (SATA), and modern communication technology; discussions and presentations for advantages and drawbacks of the interesting serial communication architectures

303628 ฟิสิกส์สถานะของแข็งสำหรับวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5)

Solid-state Physics for Electronic Engineers

โครงสร้างของผลึกและโครงผลึก พลศาสตร์ของโครงผลึก การสั่นของโครงผลึกและสมบัติเชิงความร้อนของผลึก ความไม่สมบูรณ์ของผลึก กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีสมัยใหม่ของของแข็ง ทฤษฎีควอนตัมของโลหะ ทฤษฎีควอนตัมของอิเล็กตรอนในโครงผลึกที่เป็นคาบ สารกึ่งตัวนำ และสมบัติเชิงไฟฟ้าและเชิงแสงของสารกึ่งตัวนำ วัสดุไดอิเล็กทริกและฉนวนไฟฟ้า สภาพแม่เหล็กและเรโซแนนซ์เชิงแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้ายวดยิ่ง สมบัติเชิงแสงของวัสดุ

Crystal structures and lattices; dynamics of crystal lattices; lattice vibration and thermal properties of crystals; crystalline defects; elementary quantum mechanics; modern theory of solids; quantum theory of metals; quantum theory of electrons in periodic lattices; semiconductors and their electrical and optical properties; dielectric materials and insulation; magnetism and magnetic resonances; superconductivity; optical properties of materials

303629 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Quantum Mechanics for Electrical Engineering

สมการโชรดิงเจอร์ สถานะที่มีขอบเขต เวฟแพ็กเก็ตและหลักการความไม่แน่นอน การทันเนล การกระเจิงของอนุภาคเนื่องจากพลังงานศักย์แบบง่าย ค่าคาดหวังและตัวปฏิบัติการ โมเมนตัมเชิงมุม อะตอมไฮโดรเจน หลักการกระจายและสร้างรูปแบบเมทริกซ์ ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน

Schroedinger’s equation; bound states; wave packets and uncertainty principles; tunneling; scattering by simple barriers; expectation values and operators; angular momentum; hydrogen atom; expansion principle and matrix formulation; perturbation theory

303631 แบบจำลองระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ 3 (2-2-5)

System Identification and Learning Theory

แบบจำลองเชิงเส้นสำหรับระบบที่ไม่เปลี่ยนแปลงและเปลี่ยนแปลงตามเวลา การประมาณค่าพารามิเตอร์ การลู่เข้าและความต้องกัน การหาแบบจำลองแบบเรียกซ้ำ การเลือกแบบจำลองด้วยโครงสร้างและการตรวจสอบแบบจำลอง การจำแนกเชิงเส้น ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การตัดสินใจแบบต้นไม้ การแบ่งแยกชนิดด้วยเบยส์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การลดจำนวนมิติ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบกำลังสองน้อยที่สุด

Linear time-invariant and time-varying systems models; parameter estimation methods; convergence and consistency; recursive identification methods; model structure selection and model validation; linear discriminants; support vector machines; decision trees; Bayes' classifier; unsupervised learning; dimensionality reduction; least-square optimization

303632 การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ 3 (2-2-5)

Iterative Learning Control

การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำประเภทดีสำหรับกระบวนการพลวัต การออกแบบที่เหมาะสมที่สุดทางด้านความแข็งแกร่งสำหรับการควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำเชิงเส้นอันดับที่หนึ่ง การวิเคราะห์การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำเชิงเส้นอันดับที่สูงขึ้น การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นสำหรับระบบพลวัตแบบหลายสัญญาณด้านนำเข้าและส่งออก แผนงานการควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำประเภทไม่เชิง โมโนโทนิกคอนเวอร์เจนซ์ของการควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ การออกแบบการควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำสำหรับแบบจำลองที่เปลี่ยนแปลงตามการวนซ้ำของระบบที่ไม่แน่นอน

D-type Iterative Learning Control (ILC) for dynamic process; robust optimal design for the first order linear-type ILC; analysis of higher order linear-type ILC; linear and nonlinear ILC design for multiple-input and multiple-output (MIMO) dynamic systems; nonlinear-type ILC scheme; monotonic convergence of ILC; ILC design for iteration-varying model of uncertain system

303633 ระบบไม่เชิงเส้นและการควบคุมแบบปรับตัวได้ 3 (2-2-5)

Nonlinear Systems and Adaptive Control

แนะนำระบบไม่เชิงเส้นพร้อมคุณสมบัติพื้นฐาน การวิเคราะห์ระนาบเฟส การวิเคราะห์เสถียรภาพทั้งเสถียรภาพแบบลีอาพูนอฟและเสถียรภาพแบบเข้า-ออก ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับ เกณฑ์ของโปปอฟ ทฤษฎีอัตราขยายขนาดเล็ก พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ การทำให้เป็นเชิงเส้นด้วยการป้อนกลับสถานะ การควบคุมระบบไม่เชิงเส้นด้วยวิธีทางเรขาคณิต การออกแบบตัวควบคุมแบบไม่เชิงเส้น การควบคุมแบบปรับตัวเอง การควบคุมแบบปรับตัวได้ที่อาศัยการจำลองรูปแบบอ้างอิง การควบคุมเชิงทำนายแบบปรับตัวได้และการประยุกต์ใช้งาน

Introduction to nonlinear systems with fundamental properties; phase plane analysis; stability analysis: Lyapunov stability and input- output stability; perturbation theory; analysis of feedback systems; Popov criterion; small gain theorem; basics of differential geometry; feedback linearization; geometric nonlinear control; nonlinear controller design; self-turning control; model- reference adaptive control; adaptive predictive control with its applications

303634 หุ่นยนต์และการควบคุม 3 (2-2-5)

Robots and Control

ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบพิกัดและจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ พลศาสตร์และการควบคุมหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนที่เกี่ยวข้องกับความเร็วและแรงสถิต ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งเชิงมุมและเชิงเส้น การออกแบบกลไกของหุ่นยนต์ การควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์

Overview of robot technology; classification of robots; robot coordinate system and kinematics; dynamics and control of robot; Jacobian matrix relating velocities and static forces; linear and angular acceleration relationships; robot mechanism design; linear and nonlinear control; robot operating system

303635 กระบวนการสุ่ม 3 (2-2-5)

Random Processes

แนะนำแนวความคิดตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันตัวแปรสุ่มและกระบวนการสุ่ม การศึกษาคุณสมบัติสเปกตรัมของกระบวนการสุ่มและคุณสมบัติผลตอบสนองของระบบเชิงเส้นต่อสัญญาณสุ่มด้านขาเข้า แนะนำการประมาณกำลังสองเฉลี่ย การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

An introduction to the concepts of random variables; functions of random variables and random processes; study of the spectra properties of random processes and of the response of linear systems to random inputs; introduction to linear mean square estimation; applications in signal processing and control system

303636 ทฤษฎีการประมาณและการตรวจจับ 3 (2-2-5)

Detection and Estimation Theory

พื้นฐานการประมาณและการตรวจจับสัญญาณ การกำหนดค่าความเหมือนกันสูงสุด ทฤษฎีความน่าจะเป็นหลายมิติ ปัญหาน้อยส์และสัญญาณ โครงสร้างวงจรกรองคาลแมน การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

Fundamentals of signal detection and estimation; formulation of maximum likelihood; multidimensional probability theory, signal and noise problems; Kalman filter structure; applications in signal processing and control system

303637 เทคโนโลยีสมาร์ตกริด 3 (2-2-5)

Smart Grid Technology

กรอบแนวคิด ความหมาย จุดเริ่มต้น และสถานะปัจจุบันของระบบสมาร์ตกริด การจัดการทางการเงินและการประหยัดพลังงาน การจัดการพลังงานในอาคารและระบบอัตโนมัติภายในบ้าน ระบบตรวจจับอัจฉริยะและการจัดการเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ องค์ประกอบของระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง ระบบความปลอดภัยโลกไซเบอร์และโลกกายภาพ การตอบสนองด้านโหลด ระบบกักเก็บพลังงาน และ ไมโครกริด

Concept of smart grid; smart grid definition, origin and current status; energy savings and financial management; energy management in buildings and home automation; intelligent monitoring and outage management; smart components for smart grid; advance metering infrastructure (AMI); cyber and physical security system; demand response; energy storage systems and microgrid

303638 การประมวลผลภาพขั้นสูง 3 (2-2-5)

Advanced Image Processing

เทคนิคพื้นฐานของการประมวลผลภาพ หัวข้อเกี่ยวกับการสร้างภาพดิจิทัล การแปลงข้อมูล การประมวลผลระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การตรวจสอบคุณลักษณะ การเคลื่อนไหว

Basic techniques of image processing; topics include image formation, digitization, linear shift-invariant processing, feature detection, motion

303639 การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสม 3 (2-2-5)

Mixed Signal System Design and Implementation

การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสมโดยใช้อุปกรณ์แบบโปรแกรมได้ ศึกษาโครงสร้างสถาปัตยกรรมของอุปกรณ์ วงจรการคำนวณ หน่วยความจำและการเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การทำงานของวงจรโดยการสแกนแบบเจเทก สถาปัตยกรรมระบบทางเดินสัญญาณ วิธีการเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอล ทำการสร้างระบบจริงโดยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เอฟพีจีเอแบบประยุกต์ใช้งานเฉพาะอย่างหรือระบบบนวงจรรวม

The design and implementation of mixed signal systems using programmable devices; study of programmable device architecture; arithmetic circuits; memory and memory interfacing; circuit implementation using JTAG boundary scan; bus system architecture; analogue to digital conversion methods; implementations of real systems by using field-programmable gate array (FPGA), applications in specific integrated circuit (ASIC) or system-on-a-chip (SoC)

303641 การจำลองรูปแบบและการประมาณสเปคตรัม 3 (2-2-5)

Spectral Estimation and Modeling

การประมวลและจำลองสัญญาณสุ่มที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรม ของเวลาสุ่ม ลำดับของสหสัมพันธ์เดี่ยวและไขว้ และการกำเนิดของลำดับเหล่านี้ การกรองของ ลำดับสุ่ม ตัวกรองแบบเวียนเนอร์ ตัวกรองแบบแมทช์ การจำลองข้อผิดพลาด ตัวประมาณที่เกิดจากการประมาณหนึ่งขั้น การจำลองของลำดับสุ่ม การประมาณสเปกตรัมแบบอิงพารามิเตอร์และแบบไม่อิงพารามิเตอร์

Processing and modeling of random discrete-time signals; random time series, autocorrelation and cross-correlation sequences and their generation; filtering of random sequences; Wiener filters; matched filters; modeling assumption errors; one- step predictors; rational modeling of random sequences; parametric and non- parametric spectral estimation

303642 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเรดาร์ 3 (2-2-5)

Radar System Analysis and Design

ทฤษฎีและการใช้งานของระบบเรดาร์ในการตรวจจับ ติดตาม และระบุตำแหน่งของเป้าหมาย การวัดระยะและความเร็ว การบีบอัดพัลส์ การออกตัวรับตัวส่งและสายอากาศที่ใช้ในระบบเรดาร์

Theory and practice of radar systems used for detection, tracking, and location of targets; measurement of range and velocity; pulse compression; design of radar transmitters, receivers, and antennas

303643 การสื่อสารแบบกระจายสัญญาณในเชิงความถี่ 3 (2-2-5)

Spread Spectrum Communications

ศึกษาวิธีการกระจายสัญญาณในเชิงความถี่แบบไดเรคซีเคว้นซ์และแบบฟรีเควนซีฮอปปิ้ง การทำซิงโครไนซ์ การป้องกันการรบกวน ความน่าจะเป็นในการตรวจจับสัญญาณ รหัสที่ใช้ในการกระจายสัญญาณในเชิงความถี่และการสร้างรหัส ประสิทธิภาพของระบบ ตัวรับแบบเรค การเข้าถึงแบบหลายทางชนิดการแบ่งแบบอาศัยรหัส การประยุกต์ใช้ระบบซีดีเอ็มเอในการสื่อสารแบบรังผึ้ง

Study of direct sequence and frequency hopping methods; synchronization; resistance to jamming; low probability of detection; spreading codes and their generation; system performance; rake receivers; code division multiple access (CDMA); cellular CDMA applications

303644 การสื่อสารแบบหลายช่องทาง 3 (2-2-5)

Multi-channel Communications

เทคนิคในการสื่อสารแบบหลายช่องทาง ระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก เทคนิคการรับส่งแบบหลากหลายโดยใช้สายอากาศหลายชิ้น การมัลติเพลกซ์แบบแบ่งทางความถี่ที่ตั้งฉาก รวมถึงการกล้ำสัญญาณ การถอดสัญญาณ การโหลดบิตพาห์ การลดผลของมัลติพาท การทำให้เท่าเทียมกันในทางความถี่ การลดอัตราส่วนค่ากำลังสูงสุดต่อกำลังเฉลี่ย

Techniques in multi-channel communications; multi-input multi-output (MIMO) systems; multi-antenna techniques for transmit and receive diversity; orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) including modulation and demodulation, carrier bit loading, multipath mitigation, frequency domain equalization, and peak-to-average power reduction.

303645 การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Electromagnetic Wave Propagation

การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบระนาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกระบอกกลม การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกลม การแพร่กระจายคลื่นในโครงสร้างเป็นคาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบแอนไอโซทรอปิก การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบไบแอนไอโซทรอปิก

Wave propagation in planarly layered media; wave propagation in circular cylindrically layered media; wave propagation in spherically layered media; wave propagation in periodic structures; wave propagation in anisotropic media; wave propagation in bi-anisotropic media

303646 การกระจัดกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Electromagnetic Wave Scattering

การกระจัดกระจายคลื่นโดยพื้นผิวระนาบ การกระจัดกระจายคลื่นโดยทรงกระบอกกลม การกระจัดกระจายคลื่นโดยทรงกลม การกระจัดกระจายคลื่นโดยลิ่ม การกระจัดกระจายคลื่นโดยพื้นผิวขรุขระเป็นคาบ การกระจัดกระจายคลื่นโดยตัวกลางเป็นคาบ

Wave scattering by planar surfaces; wave scattering by circular cylinders; wave scattering by spheres; wave scattering by wedges; wave scattering by periodic rough surfaces; wave scattering by periodic media

303647 ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Green's Functions in Electromagnetic Theory

ข้อปัญหาสตูร์ม-ลีอูวิลล์ ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปิด ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบอนุกรม ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปริพันธ์ ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางสี่เหลี่ยมมุมฉาก ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางวงกลม ฟังก์ชันของกรีนในตัวกลางเอกพันธุ์

Sturm-Liouville problems; Green's function in closed form; Green's function in series form; Green's function in integral form; Green's functions for rectangular cross-section waveguides; Green's functions for circular cross-section waveguides; Green's functions in homogeneous media

303648 ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสง 3 (2-2-5)

Optical Fiber Communication Systems

โครงสร้างของเส้นใยนำแสง; คุณสมบัติการเดินทางของสัญญาณแสง; การลดทอนสัญญาณในเส้นใยนำแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การกระจายในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสีโพราไรเซชั่นโหมดดิสเพอร์ชั่น ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง การออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยนำแสง การพิจารณางบกำลังงานของระบบ การจัดการการกระจาย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การมัลติเพลกซ์แบบความยาวคลื่นแบบซีดับเบิลยูดีเอ็มและดีดับเบิลยูดีเอ็ม โครงข่ายเส้นใยนำแสง อุปกรณ์ประกอบเชิงแสง การทดสอบระบบเส้นใยนำแสง

Optical fiber structures; optical transmission properties; signal attenuation in optical fiber; optical transmitters and optical receivers; fiber dispersion; chromatic dispersion; polarization mode dispersion; Nonlinear effects in Fibers; optical fiber communication design; power budget consideration; dispersion management; optical fiber amplifier; Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM); Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM); optical fiber networks; optical components; optical fiber measurements

303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (2-2-5)

Finite Element Method for Electromagnetics

หลักการแปรผันสำหรับข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เงื่อนไขขอบเขตดูดกลืน ระเบียบวิธีปริพันธ์ชิ้นประกอบขอบเขตอันตะ ชิ้นประกอบอันตะและการกระจายฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ การวิเคราะห์ชิ้นประกอบอันตะในโดเมนเวลา

Variational principles for electromagnetic problems; eigenvalue problems; vector finite elements; absorbing boundary conditions; finite element-boundary integral methods; finite elements and eigenfunction expansion; finite element analysis in the time domain

303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ 3 (2-2-5)

Antenna Analysis and Design

สมการปริพันธ์ ระเบียบวิธีโมเมนต์ สายอากาศแบบคลื่นเคลื่อนที่ สายอากาศแถบกว้าง สายอากาศรูปปากแตร สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบตัวสะท้อน การออกแบบสายอากาศ

Integral equations; moment method; traveling wave antennas; broadband antennas; horn antennas; microstrip antennas; reflector antennas; antenna design

303651 เครือข่ายเซนเซอร์ 3 (2-2-5)

Sensor Networks

สถาปัตยกรรมเครือข่ายเซนเซอร์ ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบเครือข่ายเซนเซอร์ การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายเซนเซอร์ ชั้นการประยุกต์ใช้งาน โพรโตคอลชั้นทรานสพอร์ต ขั้นตอนวิธีในการนำทาง โพรโตคอลในการควบคุมการเข้าถึงสื่อ ขั้นตอนวิธีในการควบคุมข้อผิดพลาด ชั้นกายภาพ ขั้นตอนวิธีในการกำหนดตำแหน่งและการตรวจจับเป้าหมาย ขั้นตอนวิธีในการเทียบเวลาให้ตรงกัน เครือข่ายเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์

Sensor networks architecture; factors influencing the design of sensor networks; sensor network applications; application layer; transport layer protocols; routing algorithms; medium access control protocols; error control algorithms; physical layer; localization and target detection algorithms; time synchronization algorithms; sensor and actor (actuator) networks

303652 หลักการโฟโตนิกส์ 3 (2-2-5)

Principle of Photonics

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฟโตนิกส์ ออปโตอีเล็กทรอนิกส์ เลเซอร์ และเส้นใยแก้วนำแสง วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของแสง การสะท้อนและการหักเหบริเวณรอยต่อตัวกลางสองชนิด และแสงในตัวกลางแบบแอนไอโซทรอปิก ศึกษาท่อนำคลื่นแบบไดอิเล็กทริก และเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมกับวิธีการมอดูเลทสัญญาณสำหรับการสื่อสาร รวมถึงสารกึ่งตัวนำ เช่น เลเซอร์ไดโอด แอลอีดี ตัวตรวจจับทางแสงและระบบสื่อสาร

This course introduces photonics, optoelectronics, lasers and fiber-optics. The course begins by analyzing optical propagation, reflection/refraction at interfaces and optics in anisotropic media. Dielectric waveguides and fiber optics are discussed, together with methods of modulating radiation for communications. The course concludes with semiconductor optics: laser diodes, LEDs, photo-detectors and communication systems

303653 ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น 3 (2-2-5)

Nonlinear Optics

หลักการเกี่ยวกับแสงไม่เชิงเส้น รูปแบบของผลตอบสนองสำหรับแสงไม่เชิงเส้น สมการคลื่นไม่เชิงเส้น ทฤษฎีควอนตัมสำหรับแสงไม่เชิงเส้น ปรากฏการณ์เคอร์ในทางแสง และการประยุกต์ใช้งานแสงไม่เชิงเส้น

Fundamentals for nonlinear optics; models of nonlinear optics response; nonlinear wave equation; quantum theory for nonlinear optics; optical Kerr effect; and applications of nonlinear optics

303654 การจำลองระบบสื่อสาร 3 (2-2-5)

Simulation of Communication Systems

แนะนำการจำลอง ระเบียบวิธีในการสร้างแบบจำลอง ระบบและสัญญาณไม่ต่อเนื่องทางเวลา การสร้างแบบจำลองของระบบ การทบทวนเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม การจำลองแบบมอนติคาร์โลและการสร้างตัวเลขสุ่ม การพิสูจน์ตัวสร้างตัวเลขสุ่ม การสร้างแบบจำลองของบล็อคฟังก์ชันต่างๆในระบบสื่อสาร การประมาณค่าพารามิเตอร์และประสิทธิภาพของการจำลอง การสุ่มตัวอย่างที่สำคัญ เทคนิคการลดค่าความแปรปรวน การจำลองที่เหมาะสม

Introduction to simulation; Modeling methodology; Discrete time signals and systems; System modeling; Review of probability and random processes; Monte Carlo simulation and random number generation; Testing of random number generators; Modeling of functional blocks in communication systems; Estimation of parameters and performance measures from simulation; Importance sampling; Variance reduction techniques; Simulation optimization

303655 การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา 3 (2-2-5)

Space-Time Coding

แนะนำเทคนิคการเข้ารหัสสำหรับระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก ช่องทางและรูปแบบสัญญาณเชิงพื้นที่-เวลา ความจุของช่องทางเชิงพื้นที่-เวลา รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบบล็อค รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบเทรลลิส การมัลติเพลกซ์แบบสปาเชียล การลดการรบกวนช่องทางร่วมเชิงพื้นที่-เวลา การเข้ารหัสปริภูมิเวลาสำหรับช่องทางที่มีการจางหายแบบคัดสรรเชิงความถี่

Introduction to coding techniques for multi-input multi-output (MIMO) systems; Space-Time Channel and Signal Models; Capacity of Space-Time Channels; Space-time block codes; Space-time trellis codes; Spatial Multiplexing; Space-Time Co-channel Interference Mitigation; Space-time coding for frequency selective fading channels

303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 1.1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 1.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis

303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 1.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 1.1

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor

303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 1.1

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyzing data and preparing a draft of the thesis

303666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 1.1

จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 1.2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 1.2

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper)

Developing a concept paper

303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 1.2

จัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Preparing a summary of literature and related research synthesis

303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 1.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 1.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and report the progress of the thesis to the thesis advisor

303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 1.2

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data; analyzing data; and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor

303677 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 7, Type 1.2

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyzing data and preparing a draft of the thesis

303678 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 8, Type 1.2

จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 2.1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 2.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis

303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 2.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 2.1

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the thesis

303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 2.1

จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Preparing the full-text thesis and research an article in order to get published according to the graduation criteria

303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 3 (3-0-6)

Advanced Research Methodology

ทักษะที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย ได้แก่ การตั้งคำถามวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างวิจัย การเขียนบทความวิชาการ จริยธรรมที่สำคัญในการวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

Essential skills in research including to research question, literature review, research planning, research design, advanced data analysis, research discussion, research presentation, concept paper writing, academic writing, important research ethics and relevant standards

303691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 1, Type 2.2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Studying the elements of a thesis; reviewing literature and related research; and determining the thesis title

303692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 6 หน่วยกิต

Dissertation 2, Type 2.2

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis

303693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 3, Type 2.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Developing research instruments and research methodology and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee

303694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 4, Type 2.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor

303695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 5, Type 2.2

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyzing data and preparing a draft of the thesis

303696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 2.2

จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria

303697 สัมมนา 1 1 (0-2-1)

Seminar 1

การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

A formal presentation of current topics in electrical engineering and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles / research paper, presentation is performed in English

303698 สัมมนา 2 1 (0-2-1)

Seminar 2

การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการวารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนและขัดแย้งด้วยการนำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

Manuscript preparation and practice, editor’s perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English

303699 สัมมนา 3 1 (0-2-1)

Seminar 3

การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้งโดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ

Practice in editing process for a research publication, a formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English

3.1.6 ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยเลข 6 หลัก แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

1. เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มตัวเลขประจำสาขาวิชา

เลข 303	หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

2. เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมาย ดังนี้

2.1 เลขหลักหน่วย	แสดงอนุกรมรายวิชา
2.2 เลขหลักสิบ	แสดงกลุ่มวิชาในสาขาวิชา
เลข 0	หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐาน
เลข 1	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
เลข 2	หมายถึง กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองฝังกล
เลข 3	หมายถึง กลุ่มวิชาระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ
เลข 4, 5	หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
เลข 6, 7, 8, 9	หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
2.3 เลขหลักร้อย	แสดงชั้นปีและระดับ
เลข 5	หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาโท
เลข 6	หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาเอก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng.Sc. วศ.บ.	Computer Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมโทรคมนาคม	The University of Sydney The University of New South Wales มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	Australia Australia ไทย	2546 2543 2539	-	3
2	นายธนิต มาลากร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมระบบควบคุม	Virginia Polytechnic Institute and State University Virginia Polytechnic Institute and State University สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	USA USA ไทย	2546 2542 2538	-	3
3	นายธวัชชัย เมธีวรัญญู	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. M.Sc.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม Optical Communications วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร The University of New South Wales มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย Australia ไทย	2548 2542 2538	-	3
4	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Leeds University of Kassel สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	UK Germany ไทย	2551 2545 2540	-	3

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
5	นายพนัส นัถฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Mechanical and Systems Engineering Mechatronics วิศวกรรมไฟฟ้า	Newcastle University Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2554 2545 2543	-	3
6*	นายสุชาติ แย้มเม่น	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	Vanderbilt University Vanderbilt University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2544 2541 2531	9	9
7*	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The University of Sheffield มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	UK ไทย	2548 2541	6	6
8*	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic and Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Strathclyde มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2555 2547 2544	4	4
9	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	Virginia Polytechnic Institute and State University Virginia Polytechnic Institute and State University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	USA USA ไทย	2546 2542 2539	-	3

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
10	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2557 2550 2541	-	3
11	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S.E.CE. วศ.บ.	Electrical and Computer Engineering Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Miami University of Miami มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2546 2542 2539	-	3
12	นางสาวศิริพร เดชะศิลารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Sound and Vibration วิศวกรรมไฟฟ้า วัสดุศาสตร์	University of Southampton สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2558 2543 2537	-	3
13	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย ไทย ไทย	2552 2545 2541	-	3

<u>หมายเหตุ</u> * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายไพศาล มุณีสว่าง	ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng.Sc. วศ.บ.	Computer Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมโทรคมนาคม	The University of Sydney The University of New South Wales มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	Australia Australia ไทย	2546 2543 2539
2	นายธนิต มาลากร	รศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมระบบควบคุม	Virginia Polytechnic Institute and State University Virginia Polytechnic Institute and State University สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	USA USA ไทย	2546 2542 2538
3	นายธวัชชัย เมธีวรัญญู	รศาสตราจารย์	วศ.ด. M.Sc. Eng วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม Optical Communications วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร The University of New South Wales มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย Australia ไทย	2548 2542 2538
4	นายนิพัทธ์ จันทรมินทร์	รศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Leeds University of Kassel สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	UK Germany ไทย	2551 2545 2540
5	นายพนัส นัถฤทธิ์	รศาสตราจารย์	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Mechanical and Systems Engineering Mechatronics วิศวกรรมไฟฟ้า	Newcastle University Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2554 2545 2543
6*	นายสุชาติ แย้มเม่น	รศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	Vanderbilt University Vanderbilt University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2544 2541 2531

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
7*	นายสมพร เรืองสินชัยวานิช	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The University of Sheffield มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	UK ไทย	2548 2541
8*	นายปิยดนัย ภาชนะพรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic and Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Strathclyde มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2555 2547 2544
9	นายสุรเชษฐ์ กานต์ประชา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	Virginia Polytechnic Institute and State University Virginia Polytechnic Institute and State University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	USA USA ไทย	2546 2542 2539
10	นายสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2557 2550 2541
11	นางสาวศิริพร เดชะศิลารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Sound and Vibration วิศวกรรมไฟฟ้า วัสดุศาสตร์	University of Southampton สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2558 2543 2537
12	นางสาวพนมขวัญ ริยะมงคล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S.E.CE. วศ.บ.	Electrical and Computer Engineering Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Miami University of Miami มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA USA ไทย	2546 2542 2539

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
13	นายสมมาตร แสงเงิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2552
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ไทย	2541

<u>หมายเหตุ</u> * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา
1	นายวิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า
2	นายสุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า
3	นางจีรสุดา โกษียาภรณ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering
			M.Sc.	Electrical Engineering
			วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์หรือโครงงานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานค้นคว้าวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อค้นคว้าหาความรู้ใหม่ทั้งด้านทฤษฎีหรือการทดลอง โดยเน้นในหัวข้อที่มีแนวความคิดใหม่และสามารถนำผลที่เป็นประโยชน์และขยายองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า กระบวนการดำเนินงานเริ่มด้วยนิสิตเลือกสาขางานวิจัยที่สนใจและอาจารย์ที่ปรึกษา ทบทวนวรรณกรรม เสนอหัวข้อและขอบเขตวิจัย พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์และเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ซึ่งได้รับการแต่งตั้ง นิสิตผลิตผลลัพธ์ของงานวิจัย โดยใช้เครื่องมือและวิธีด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ประเด็นวิจัย และวินิจฉัยผลลัพธ์ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ ใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนและกระชับเพื่อเสนอบทวิเคราะห์ เขียนวิทยานิพนธ์และสอบวิทยานิพนธ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต จะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัย สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำการวิจัย ค้นหาองค์ความรู้ใหม่ สามารถแก้ไขปัญหาโดยกระบวนการระเบียบวิธีวิจัย สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้จากการวิจัย เพื่อนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูดและภาษาเขียน โดยนิสิตจะต้องสามารถสรุปผลการทำงานวิจัยออกมาเขียนวิทยานิพนธ์ และนำเสนอในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ประชุมทางวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษา นอกจากนั้นยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสร้างนวัตกรรม อันเป็นการแสดงให้เห็นถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านอย่างครบถ้วน โดยกระบวนการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 เริ่มวางแผนและดำเนินการทำงานวิจัยตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1

แบบ 2.1 เริ่มวางแผนและดำเนินการทำงานวิจัยตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 1

แบบ 2.2 เริ่มวางแผนและดำเนินการทำงานวิจัยตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการเตรียมการเพื่อการดำเนินงานวิจัยแก่นิสิต ดังนี้

5.5.1. มีคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่วางแผนการศึกษา แนะนำการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยคณะกรรมการมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร

5.5.2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัย มีระบบการค้นหาข้อมูลวิจัยแบบออนไลน์จากห้องสมุดของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งระบบสามารถให้บริการค้นหาข้อมูลวิจัยจากฐานข้อมูลทั้งในประเทศและต่างประเทศ

5.5.3. จัดเตรียมมความพร้อมทางภาษาอังกฤษจากกองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ทั้งนี้ข้อกำหนดอื่นๆ มีรายละเอียดเป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 จัดทำเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาวิทยานิพนธ์

5.6.2 มีการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ของนิสิตต่อคณธกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร และได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.3 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์

5.6.4 มีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าของนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อให้คณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ได้รับทราบ รวมทั้งแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

5.6.5 มีการสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยหรืออาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.6.6 มีการประเมินผลความรู้ภาษาอังกฤษของนิสิต โดยที่นิสิตจะต้องผ่านการสอบวัความรู้ภาษาอังกฤษและได้คะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ รายละเอียดของกระบวนการประเมินผลต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ	1.1 มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยในชั้นเรียนสัมมนา เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิดกล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ 1.2 มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
2. ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	2.1 มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม จรรยาบรรณเกี่ยวกับวิชาชีพ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ด้านความคิดสร้างสรรค์	3.1 มีการมอบหมายให้นิสิตทำโครงงานย่อยที่ต้องคิดแก้ปัญหาเชิงประยุกต์เทคโนโลยี บนพื้นฐานความรู้ตามหลักวิชาการ เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตใช้ความคิดสร้างสรรค์
4. ด้านบุคลิกภาพ	4.1 มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน
2. สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
3. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการสัมมนาและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่วิศวกรไฟฟ้าหรือนักวิจัยมีส่วนในการแก้ไข

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ
2. มีการประเมินในวิชาสัมมนาและวิชาอื่นๆ ในเรื่องการอ้างอิงที่ถูกต้องและข้อมูลที่ถูกต้อง
3. ตรวจสอบและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ คุณธรรมและจริยธรรม

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ
2. สามารถอธิบายเนื้อหาทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถอธิบายเทคนิคการวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ในรายวิชาต่างๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่างๆ ดังนี้ สอบกลางภาคและปลายภาค รายงานผลการศึกษา การนำเสนอผลงาน การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา และการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
2. สามารถใช้ความเข้าใจในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง
4. สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวาง ให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง โดยคำแนะนำจากอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1 การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า

2 การประเมินจากการอภิปรายผลงาน

3 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. สามารถดำเนินงานร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาได้ด้วยตนเอง
2. สามารถตัดสินใจพร้อมประเมินการปฏิบัติงาน และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานระดับสูงให้มีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเอง
3. สามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้ตามสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
4. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากทางวิชาชีพด้วยตนเองได้

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิด ในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันรวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาต่างๆ และสัมมนาที่มีการวิเคราะห์และส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยต่อสาธารณชน ที่ประชุมวิชาการ และวารสารวิชาการ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการทำวิจัย
2. ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้		1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
		ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1																	
3.1.1 งานรายวิชาตามแบบ 1.1																	
3.1.2 วิทยานิพนธ์ตามแบบ 1.1																	
303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	6 หน่วยกิต		●		●			●				●				●	
303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	6 หน่วยกิต		●		●			●				●	●			●	
303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต		●			●			●			●		●		●	
303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต	●				●	●		●			●			●		●
303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต	●					●			●	●	●			●		●
303666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.1.3 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตตาม แบบ 1.1																	
303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)	●		●	●		●	●	●			●		●		●	
303697 สัมมนา 1	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303698 สัมมนา 2	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303699 สัมมนา 3	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2																	
3.2.1 งานรายวิชาตามแบบ 1.2																	
3.2.2 วิทยานิพนธ์ตามแบบ 1.2																	
303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต		●		●			●				●				●	
303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต		●		●			●				●	●			●	
303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต		●			●			●					●		●	
303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต	●				●	●		●					●			●
303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต	●					●			●			●				●
303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต	●					●			●				●			●
303677 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2	9 หน่วยกิต			●			●				●		●		●	●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303678 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.2.3 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตตาม แบบ 1.2																
303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)	●		●	●		●	●	●			●		●		●	
303697 สัมมนา 1 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303698 สัมมนา 2 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303699 สัมมนา 3 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1																
3.3.1 งานรายวิชาตามแบบ 2.1																
303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า..3(3-0-6)		●			●		●	●				●	●			●
303602 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)		●			●				●	●		●		●		●
303603 ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303604 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 3(2-2-5)	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●
303605 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า.....3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303611 พลศาสตร์เครื่องกลไฟฟ้า 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303612 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ แบบจำลองในระบบโฟโตโวลตาอิก 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-2-5)		●			●			●						●		●
303614 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303615 หลักการอินเตอร์ลีฟสำหรับตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303616 โครงการนโยบายและการวางแผนพลังงาน 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303617 วิธีการวิเคราะห์พลังงาน 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303618 ทฤษฎีราคาพลังงานและการประยุกต์ใช้ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303619 พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303620 โครงสร้างนาโนมิติต่ำ 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303621 ไมโครโฟทอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303622 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303623 เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303624 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303625 นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303626 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303627 สถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303628 ฟิสิกส์สถานะของแข็งสำหรับวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303629 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303631 แบบจำลองระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303632 การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303633 ระบบไม่เชิงเส้นและการควบคุมแบบปรับตัวได้ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303634 หุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303635 กระบวนการสุ่ม 3(2-2-5)		●		●				●						●		●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303636 ทฤษฎีการประมาณและการตรวจจับ...3(2-2-5)		●		●				●						●		●
303637 เทคโยโลยีสมาร์ตกริด 3(2-2-5)		●		●				●						●		●
303638 การประมวลผลภาพขั้นสูง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303639 การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303641 การจำลองรูปแบบและการประมาณสเปกตรัม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303642 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเรดาร์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303643 การสื่อสารแบบกระจายสัญญาณในเชิงความถี่ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303644 การสื่อสารแบบหลายช่องทาง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303645 การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303646 การกระจัดกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า.3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303647 ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303648 ระบบสื่อสารด้วยแสง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303651 เครือข่ายเซนเซอร์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303652 หลักการโฟโตนิกส์ 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303653 ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303654 การจำลองระบบสื่อสาร 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303655การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
3.3.2 วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.1																
303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 3 หน่วยกิต		●		●			●				●	●			●	
303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 6 หน่วยกิต		●			●			●			●		●		●	
303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	●				●	●		●			●			●		●
303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	●					●			●	●	●			●		●
303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 9 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.3.3 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตตาม แบบ 2.1																
303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)	●		●	●		●	●	●			●		●		●	
303697 สัมมนา 1 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303698 สัมมนา 2 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303699 สัมมนา 3 1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
3.4 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2																
3.4.1 งานรายวิชาตามแบบ 2.2																
303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า..3(3-0-6)		●			●		●	●				●	●			●
303602 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)		●			●				●	●		●		●		●
303603 ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303604 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง...3(2-2-5)	●	●		●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●
303605 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า.....3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303611 พลศาสตร์เครื่องกลไฟฟ้า 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303612 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ แบบจำลองในระบบโฟโตโวลตาอิก 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(2-2-5)		●			●			●						●		●
303614 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303615 หลักการอินเตอร์ลีฟสำหรับตัวแปลงผันกำลังกระแสตรง 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303616 โครงการนโยบายและการวางแผนพลังงาน 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303617 วิธีการวิเคราะห์พลังงาน 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303618 ทฤษฎีราคาพลังงานและการประยุกต์ใช้ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303619 พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(2-2-5)		●			●			●					●	●	●	
303620 โครงสร้างนาโนมิติต่ำ 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303621 ไมโครโฟโตนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303622 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ขั้นสูง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303623 เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303624 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303625 นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303626 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303627 สถาปัตยกรรมการสื่อสารแบบอนุกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303628ฟิสิกส์สถานะของแข็งสำหรับวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303629 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303631 แบบจำลองระบบและทฤษฎีการเรียนรู้ 3(2-2-5)		●				●		●						●	●	
303632 การควบคุมการเรียนรู้แบบวนซ้ำ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303633 ระบบไม่เชิงเส้นและการควบคุมแบบปรับตัวได้ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303634 หุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303635 กระบวนการสุ่ม 3(2-2-5)		●		●				●						●		●
303636 ทฤษฎีการประมาณและการตรวจจับ...3(2-2-5)		●		●				●						●		●
303637 เทคโยโลยีสมาร์ตกริด 3(2-2-5)		●		●				●						●		●
303638 การประมวลผลภาพขั้นสูง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303639 การออกแบบและสร้างระบบสัญญาณผสม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303641 การจำลองรูปแบบและการประมาณสเปกตรัม 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303642 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเรดาร์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303643 การสื่อสารแบบกระจายสัญญาณในเชิงความถี่ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303644 การสื่อสารแบบหลายช่องทาง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303645 การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303646 การกระจัดกระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า.3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303647 ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303648 ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสง 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	
303651 เครือข่ายเซนเซอร์ 3(2-2-5)	●				●			●			●				●	

ผลการเรียนรู้		1.คุณธรรม จริยธรรม			2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
		ELO1	ELO2		ELO3	ELO4		ELO5		ELO6	ELO7	ELO8		ELO9		ELO10	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
303652 หลักการโฟโตนิกส์	3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303653 ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น.	3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303654 การจำลองระบบสื่อสาร	3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
303655 การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา	3(2-2-5)		●			●			●						●	●	
3.4.2 วิทยานิพนธ์ตามแบบ 2.2																	
303691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต		●		●			●				●				●	
303692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต		●		●			●				●	●			●	
303693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต		●			●			●			●		●		●	
303694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	●				●	●		●			●			●		●
303695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	●					●			●	●	●			●		●
303696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.4.3 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตตาม แบบ 2.2																	
303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)	●		●	●		●	●	●			●		●		●	
303697 สัมมนา 1	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303698 สัมมนา 2	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●
303699 สัมมนา 3	1(0-2-1)		●			●		●	●				●	●		●	●

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

แบบ 1.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	● รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ● รายวิชาสัมมนา 1 ● วิทยานิพนธ์ 1	ELO1, ELO2, ELO3, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 2	ELO2, ELO3, ELO5, ELO8, ELO10
2	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 3 ● รายวิชาสัมมนา 2	ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 4	ELO1, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
3	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 5 ● รายวิชาสัมมนา 3	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 6	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9 , ELO10

แบบ 1.2

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 1 ● รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	วิทยานิพนธ์ 2	ELO2, ELO3, ELO5, ELO8, ELO10
2	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 3 ● รายวิชาสัมมนา 1	ELO2, ELO4, ELO5 , ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 4	ELO1, ELO4 , ELO5, ELO9, ELO10
3	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 5 ● รายวิชาสัมมนา 2	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 6	ELO1, ELO4, ELO6, ELO9, ELO10
4	ภาคต้น	● วิทยานิพนธ์ 7 ● รายวิชาสัมมนา 3	ELO2, ELO4, ELO5, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 8	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10

แบบ 2.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	● รายวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า ● รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ● รายสัมมนา 1	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 1	ELO2, ELO3, ELO5, ELO8, ELO10
2	ภาคต้น	● รายวิชาสัมมนา 2 ● วิทยานิพนธ์ 2	ELO2, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 3	ELO1, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
3	ภาคต้น	● รายวิชาสัมมนา 3 ● วิทยานิพนธ์ 4	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8 , ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 5	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10

แบบ 2.2

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง (ELOs)
1	ภาคต้น	● รายวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า ● รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO8 , ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● รายวิชาการวิเคราะห์ข้อมูล	ELO2, ELO4, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
2	ภาคต้น	● รายวิชาสัมมนา 1 ● วิทยานิพนธ์ 1	ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 2	ELO2, ELO3, ELO5, ELO8, ELO10
3	ภาคต้น	● รายวิชาสัมมนา 2 ● วิทยานิพนธ์ 3	ELO2, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 4	ELO1, ELO4, ELO5, ELO8, ELO9, ELO10
4	ภาคต้น	● รายวิชาสัมมนา 3 ● วิทยานิพนธ์ 5	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ภาคปลาย	● วิทยานิพนธ์ 6	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8 , ELO9, ELO10

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน	● ส่งเสริมให้มีกิจกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกในการเรียนการสอนทุกรายวิชา
ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	● ชี้ให้เห็นถึงการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ● ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบของการกระทำผิดจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ	● สนับสนุนให้นิสิตนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ
ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	● มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ มาบรรยายเพื่อให้ความรู้แก่นิสิตในหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจ ● จัดการเรียนการสอนโดยใช้งานวิจัยหรือโครงงานเป็นฐาน (Research/Project Based Learning)
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้	● จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและประยุกต์องค์ความรู้ เช่น การอภิปรายกลุ่ม ● มีการปรับพื้นฐานความรู้ในเนื้อหารายวิชาที่สำคัญ ● จัดบรรยายโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรง ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง	● จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและประยุกต์องค์ความรู้ เช่น การวิเคราะห์บทความจากงานวิจัย
ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	● จัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การนำโจทย์ปัญหาจากผู้ประกอบการและโรงงานมาทำการวิจัย
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง	● เน้นการเรียนการสอนในรายวิชาด้วยการฝึกปฏิบัติ และมีการทำงานเป็นทีม ● เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกัน
ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม	● ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมเพื่อให้มีการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม พร้อมทั้งสอกแทรกในเรื่องของความรับผิดชอบต่อหน้าที่ การมีมนุษยสัมพันธ์ รวมถึงการเข้าใจอันดีต่อวัฒนธรรมองค์กร ● จัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การนำโจทย์ปัญหาจากผู้ประกอบการและโรงงานมาทำการวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	แผนการเตรียมความพร้อม
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	• มีการปรับพื้นฐานความรู้ในเนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา • จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย/วิทยานิพนธ์ • ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและการนำเสนอ • จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย/วิทยานิพนธ์

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

3.2.1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

3.2.1.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน

ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ

3.2.1.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TOF)

1. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน
2. สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
3. สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ

3.2.2. ด้านความรู้

3.2.2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

3.2.2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TOF)

1. สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ
2. สามารถอธิบายเนื้อหาทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
3. สามารถอธิบายเทคนิคการวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.2.3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.2.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้

ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.2.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TOF)

1. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
2. สามารถใช้ความเข้าใจในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง
4. สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3.2.4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.2.4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง

ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม

3.2.4.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TOF)

1. สามารถดำเนินงานร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาได้ด้วยตนเอง
2. สามารถตัดสินใจพร้อมประเมินการปฏิบัติงาน และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานระดับสูงให้มีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเอง
3. สามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้ตามสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
4. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากทางวิชาชีพด้วยตนเองได้

3.2.5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2.5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3.2.5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TOF)

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	กำหนดให้มีการสอดแทรก นำประเด็นปัญหาของสังคมมาวิเคราะห์และอภิปรายในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วนและนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตรงไปตรงมาในระหว่างการสอนหรืองานที่กำหนดให้ทำ ตลอดจนระหว่างการสัมมนาและวิทยานิพนธ์และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่วิศวกรไฟฟ้าหรือนักวิจัยมีส่วนในการแก้ไข	• มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรมจริยธรรมในการแก้ปัญหาที่นำเสนอ • มีการประเมินในวิชาสัมมนาและวิชาอื่นๆ ในเรื่องการอ้างอิงที่ถูกต้องและข้อมูลที่ถูกต้อง • ตรวจสอบและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ คุณธรรมและจริยธรรม
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	• เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ในรายวิชาต่างๆและวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้ • เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าและวิเคราะห์บทความวิจัยที่เป็นปัจจุบันจากวารสารที่ได้รับการยอมรับทั้งในและต่างประเทศ พร้อมทั้งการฝึกเขียนบทความวิจัยหรือบทความวิชาการเพื่อนำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติ และนำเสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร	• ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและปฏิบัติของนิสิตในวิธีต่างๆ ดังนี้ สอบกลางภาคและปลายภาค รายงานผลการศึกษา การนำเสนอผลงาน การอภิปรายกลุ่มและสัมมนาและการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ • ประเมินทักษะการนำเสนอผลงาน • ประเมินความก้าวหน้าของบทความวิจัยหรือบทความวิชาการ
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้ ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	เน้นการสอนที่มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่อย่างกว้างขวางให้นิสิตจัดทำหัวเรื่อง โครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ด้วยตนเองโดยคำแนะนำจากอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์	• การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า • การประเมินจากการอภิปรายผลงาน • การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม	• จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ • จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงบทบาทหน้าที่ของการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในกลุ่มของตนเอง	• ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน • ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ มาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สรุปและแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง	• ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการทำวิจัย • ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบและผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้เป็นไปตามแผนการสอนและมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและจากผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต โดย

2.2.1 สำรวจภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต โดยส่งแบบสอบถามไปยังดุษฎีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาเพื่อประมวลข้อมูลด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในดุษฎีบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 หรือ ปีที่ 3 หลังจบการศึกษา เป็นต้น

2.2.3 การประเมินจากดุษฎีบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิตรวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.4 สอบถามความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของผู้เรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561 ดังนี้

- ข้อ 27 การทำวิทยานิพนธ์

(7) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน 2 สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

- ข้อ 28 การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน 4 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้

ก. ปริญญาเอก แบบ 1.1 และ แบบ 1.2

1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
5) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
6) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน 2 เรื่อง โดย 1 เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก 1 เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรองตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ 1)

ข. ปริญญาเอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
5) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
7) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้
8) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน1 เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

3.2 หากมีเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของผู้ให้ทุน เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามที่ผู้ให้ทุนกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1. คุณสมบัติ

1.1.1. มีคุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตร

1.1.2. มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.2. เกณฑ์การคัดเลือก

การพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ใหม่พิจารณาจากอาจารย์ที่มีคุณสมบัติตามระเบียบและหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.3. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

1.3.1. กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ

1.3.2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดผลและประเมินผล

1.3.3. สนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่อาจารย์ที่สนใจ

1.3.4. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

1.3.5. สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

1.3.6. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง ได้มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หรือศาสตร์อื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1. จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพแก่คณาจารย์โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

2.2.2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ

2.2.3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.2.4. สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ เช่น วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร

2.2.5. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง ได้มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หรือศาสตร์อื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

2.3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3.1. คุณสมบัติ

2.3.1.1. เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.3.1.2. มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตร

2.3.1.3. มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาบัตร และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งวิชาการ อย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2.3.2. เกณฑ์การคัดเลือก

การพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาจากอาจารย์ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

2.3.3. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

2.3.3.1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.3.3.2. จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพแก่อาจารย์โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

2.3.3.3. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่อาจารย์ที่สนใจ

2.3.3.4. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.3.3.5. สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.3.3.6. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง ได้มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หรือศาสตร์อื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

2.4. อาจารย์ประจำหลักสูตร

2.4.1. คุณสมบัติ

2.4.1.1. เป็นอาจารย์ประจำ

2.4.1.2. มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตร

2.4.1.3. มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาบัตร และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งวิชาการ อย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2.4.2. เกณฑ์การคัดเลือก

การพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาจากอาจารย์ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

2.4.3. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

2.4.3.1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.4.3.2. จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพแก่อาจารย์โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

2.4.3.3. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่อาจารย์ที่สนใจ

2.4.3.4. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.4.3.5. สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.4.3.6. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง ได้มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หรือศาสตร์อื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

2.5. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5.1. คุณสมบัติ

2.5.1.1. เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

2.5.1.2. มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตร

2.5.1.3. มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาบัตร และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งวิชาการ อย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2.5.1.4. กรณีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

2.5.2. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

2.5.2.1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.5.2.2. จัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนาทางวิชาการและวิชาชีพแก่อาจารย์โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน

2.5.2.3. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่อาจารย์ที่สนใจ

2.5.2.4. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.5.2.5. สนับสนุนให้อาจารย์ส่งผลงานลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.5.2.6. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยตรง ได้มีกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม หรือศาสตร์อื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

2.6. แผนการพัฒนาอาจารย์

2.6.1. จำนวน

จัดหาและคงจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558 และเกณฑ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.6.2. งบประมาณ

วางแผนและพัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้ความสามารถ โดยส่งเสริม สนับสนุนให้มีการอบรม การศึกษาดูงาน ประชุมวิชาการ โดยจัดสรรงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาสมรรถนะของอาจารย์ในแต่ละปีตามความเหมาะสม

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1. การดำเนินการจัดทำ และติดตาม มคอ. ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ. 3) ผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ. 5) มคอ.7 (SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ. 3) ผลการเรียนรู้ของรายวิชา (มคอ. 5) มคอ.7 (SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการตามลำดับ

1.2. อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3. อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

2.1. มีการควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดคะแนนการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากการประเมินผู้ใช้บัณฑิตไม่ต่ำกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

2.2. มีการประเมินภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละรอบปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการวางแผนการรับนิสิต และการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2.3. มีการติดตามและประเมินคุณภาพผลงานของนิสิตที่ได้รับการตีพิมพ์ หรือเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน

3. นิสิต

3.1. การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

3.1.1. มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ในแก่นิสิต

3.1.2. มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม

3.1.3. คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตและทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการทำกิจกรรมแก่นิสิต

3.2. การอุทธรณ์ของนิสิต

เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

4. อาจารย์

4.1. การรับอาจารย์ใหม่

กระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ เริ่มจากการส่งใบสมัครให้แก่ภาควิชาที่มีผู้มาสมัคร กลั่นกรองประวัติ คุณสมบัติและประสบการณ์ว่าเพียงพอต่อความรับผิดชอบการสอนในเบื้องต้น จากนั้นคณะจะพิจารณากรอบอัตรา หากยังมีว่าง ก็จะนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการคณะเพื่อพิจารณากลั่นกรองในรอบที่สอง หากคณะกรรมการเห็นชอบ ก็จะนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติบรรจุ หรือหากไม่มีกรอบอัตราแต่ผู้สมัครมีคุณวุฒิสูง ก็จะดำเนินการขอกรอบอัตราจากมหาวิทยาลัย

4.2. การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.3. การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษมุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำงานในวิชาชีพจริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

5.1. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

5.2. จัดให้มีการประชุม สัมมนา หรือแลกเปลี่ยนความรู้ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น นิสิต ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมเสนอแนะหรือให้ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

5.3. มีกระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในทุกรายวิชาผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะหรือที่ประชุมของภาควิชา ที่ดูแลหลักสูตรอยู่

5.4. มีระบบการประเมินและสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ ตลอดจนมีการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอน โดยฝ่ายวิชาการประจำคณะ หรือภาควิชาที่ดูแลหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

5.5. มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงานและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและมีการแจกประมวลรายวิชาและแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย

5.6. มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันมาเป็นวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะการสอนแก่คณาจารย์เป็นประจำ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1. การบริหารงบประมาณ

การจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอนโสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และวัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนปฏิบัติการอย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกันทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

6.2. ทรัพยากรเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยผ่านการบริการของสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดคณะต่างๆ ทั้งนี้หนังสือเรียนและเอกสาร Website ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีดังนี้

- สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร มีตำรา เอกสารในกลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ดังนี้

ตำราเรียน	: ภาษาไทย	76,040	เล่ม
	: ภาษาต่างประเทศ	34,310	เล่ม
วารสาร	: ภาษาไทย	25	ชื่อเรื่อง
	: ภาษาต่างประเทศ	139	ชื่อเรื่อง
โสตทัศนวัสดุ วีดีทัศน์	: ภาษาไทย	2,513	รายการ
	: ภาษาต่างประเทศ	1,124	รายการ
ฐานข้อมูล (Online Database)		30	ฐานข้อมูล

- จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตเพื่อใช้ในการค้นคว้าและการเรียนรู้ นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนภาคบรรยายและปฏิบัติการอย่างพอเพียง

6.3. การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จัดเตรียมงบประมาณโดยประสานงานกับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องในการจัดซื้อนี้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆที่จำเป็น สำหรับห้องสมุดของคณะมีการเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง นอกจากนี้ยังจัดเตรียมงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ สื่อการสอนและครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนของอาจารย์

6.4. การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ข้อ 16 ว่าด้วยเรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตรโดยมีการประเมินความพอเพียงของทรัพยากรตามข้อกำหนดข้างต้นด้วย

- จัดทำแบบสำรวจความต้องการจากนิสิตในการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1. การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดกาหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน 2 คน) และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	**อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง **อาจารย์พิเศษ** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างนน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง - ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	- เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และ - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
6	คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	**อาจารย์ประจำ** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ	✓	✓	✓	✓	✓
7	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	**อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์** ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกไม่น้อยกว่า 5 คน ประธานผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก **อาจารย์ประจำหลักสูตร** - คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย **ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก** - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ดีได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนด จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	**แบบ 1 :** ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. อย่างน้อย 2 เรื่อง **แบบ 2 :** ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ.	✓	✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	**วิทยานิพนธ์** - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน **การค้นคว้าอิสระ** - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 15 คน - หากอาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน - หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน	✓	✓	✓	✓	✓
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

7.2. ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาเอก

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 <u>(แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)</u> อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 <u>(ผลการเรียนรู้ของรายวิชา)</u> ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1 2565	ปีที่2 2566	ปีที่3 2567	ปีที่4 2568	ปีที่5 2569
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา)อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี		5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี		9	10	11	12	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1. กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

1.1.1. มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิตและนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนเพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมแก่อาจารย์

1.1.2. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

1.1.3. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.4. วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2. กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1. ประเมินโดยนิสิตและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา โดยการติดตามจากผลการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งสามารถประเมินการดำเนินงานได้ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการไปจนถึงขั้นตอนการนำเสนอเป็นรายบุคคล

2.2. ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา โดยการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ หรือจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานผลการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

2.3. ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ โดยการสัมภาษณ์จากสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต หรือใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้คณะกรรมการซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตและข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาและนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำภายในช่วงเวลาไม่เกิน 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

ภาคผนวก ง สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ
1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560
3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ภาคผนวก ช แนวคิดการออกแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ก) ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ก.1) โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558				หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1.งานรายวิชา	-	-	12	24	-	-	12	24	-	-	12	24
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6
1.2 วิชาเลือก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	18
2.วิทยานิพนธ์	48	72	36	48	48	72	36	48	48	72	36	48
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-	-	-	3	7	-	-	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72	48	72	48	72	48	72	48	72

ก.2) ตารางการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

(1) หลักสูตรแผนการศึกษา แบบ 1.1

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 แบบ 1.1 (หน่วยกิต)	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 แบบ 1.1 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.1 (หน่วยกิต)
1.งานรายวิชา (Course work)	-	-	-
1.1.วิชาบังคับ	-	-	-
1.2.วิชาเลือก	-	-	-
2.วิทยานิพนธ์	48	48	48
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	3	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	48	48

(2) หลักสูตรแผนการศึกษา แบบ 1.2

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 แบบ 1.2 (หน่วยกิต)	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 แบบ 1.2 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.2 (หน่วยกิต)
1.งานรายวิชา (Course work)	-	-	-
1.1.วิชาบังคับ	-	-	-
1.2.วิชาเลือก	-	-	-
2.วิทยานิพนธ์	72	72	72
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	7	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	72	72	72

(3) หลักสูตรแผนการศึกษา แบบ 2.1

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 แบบ 2.1 (หน่วยกิต)	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 แบบ 2.1 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1 (หน่วยกิต)
1.งานรายวิชา (Course work)	12	12	12
1.1.วิชาบังคับ	-	3	3
1.2.วิชาเลือก	-	9	9
2.วิทยานิพนธ์	36	36	36
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	3	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	48	48

(4) หลักสูตรแผนการศึกษา แบบ 2.2

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 แบบ 2.2 (หน่วยกิต)	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 แบบ 2.2 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2 (หน่วยกิต)
1.งานรายวิชา (Course work)	24	24	24
1.1.วิชาบังคับ	-	6	6
1.2.วิชาเลือก	-	18	18
2.วิทยานิพนธ์	48	48	48
3.รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	-	7	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	72	72	72

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ข.1) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติม ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์โดยไม่นับหน่วยกิต และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้	**กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1** รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต	ปรับข้อความให้เหมาะสม
วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต	**วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต**	คงเดิม
303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1.....6 หน่วยกิต	303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1.....6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1.....6 หน่วยกิต	303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1.....6 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	303666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต -	**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต** 303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology).....3(3-0-6) ทักษะที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย ได้แก่ การตั้งคำถามวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างวิจัย การเขียนบทความวิชาการ จริยธรรมที่สำคัญในการวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Essential skills in research including to research question, literature review, research planning, research design, advanced data analysis, research discussion, research presentation, concept paper writing, academic writing, important research ethics and relevant standards	เพิ่มหน่วยกิต เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
303692 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเชิงทฤษฎีหรือเชิงประยุกต Presentation and discussion the interesting research in the theoreticalor applied electrical engineering.	303697 สัมมนา 1 (Seminar 1).....1(0-2-1) การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัย โดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ A formal presentation of current topics in electrical engineering and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles / research paper, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303693 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในปัจจุบันโดยแยกตามสาขาวิชาที่แตกต่างกันไป สำหรับเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์	303698 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการวารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนและขัดแย้งด้วยการนำเสนอต้อง	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.1) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.1

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
Presentation and discussion of current research in different fields of electrical engineering for being the direction in doing the dissertation	วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Manuscript preparation and practice, editor's perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	
303694 สัมมนา 4 (Seminar 4).....1(0-2-1) การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า Practice how to write and present the research in electrical engineering	303699 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้งโดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Practice in editing process for a research publication, a formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.2) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรีต่อปริญญาเอก โดยเน้นทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติม ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์โดยไม่นับหน่วยกิต และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต ดังนี้	**กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.2** รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต	เปลี่ยนแปลงข้อความ
วิทยานิพนธ์ จำนวน 72 หน่วยกิต	**วิทยานิพนธ์ จำนวน 72 หน่วยกิต**	คงเดิม
303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303686 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303687 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303677 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
303688 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	303678 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2.....9 หน่วยกิต	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Research Methodology in Science and Technology) 3(3-0-6) ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition; characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in science and technology	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology) 3(3-0-6) ทักษะที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย ได้แก่ การตั้งคำถามวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างวิจัย การเขียนบทความวิชาการ จริยธรรมที่สำคัญในการวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Essential skills in research including to research question, literature review, research planning, research design, advanced data analysis, research discussion, research presentation, concept paper writing, academic writing, important research ethics and relevant standards	ปรับเนื้อหารายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในปัจจุบัน
303691 สัมมนา 1 (Seminar 1).....1(0-2-1) การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่กำลังอยู่ในความสนใจ Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in electrical engineering	303697 สัมมนา 1 (Seminar 1).....1(0-2-1) การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ A formal presentation of current topics in electrical engineering and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles / research paper, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303692 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเชิงทฤษฎีหรือเชิงประยุกต์	303698 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการวารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.2) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 1.2

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
Presentation and discussion the interesting research in the theoreticalor applied electrical engineering	และขัดแย้งด้วยการนำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Manuscript preparation and practice, editor's perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	
303693 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในปัจจุบันโดยแยกตามสาขาวิชาที่แตกต่างกันไป สำหรับเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in different fields of electrical engineering for being the direction in doing the dissertation	303699 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้งโดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Practice in editing process for a research publication, a formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303694 สัมมนา 4 (Seminar 4).....1(0-2-1) การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า Practice how to write and present the research in electrical engineering	-	ตัดรายวิชาออก

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต (เรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต) และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้ **งานรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต** **วิชาบังคับ จำนวน.....3 หน่วยกิต** **วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า.....9 หน่วยกิต** เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้	**กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1** รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต **งานรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต** **วิชาบังคับ จำนวน.....3 หน่วยกิต** **วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า.....9 หน่วยกิต** ให้นิสิตสามารถเลือกเรียนในรายวิชาระดับปริญญาเอก (3036xx) ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตจากรายวิชาดังนี้	เปลี่ยนแปลงข้อความ คงเดิม คงเดิม - เปลี่ยนแปลงข้อความ
-	303603 ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ (Modern Energy Management System).....3(2-2-5) หลักการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ นโยบายพลังงาน การวางแผนการตรวจสอบ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ระบบพลังงาน การจัดการระบบพลังงานไฟฟ้าสมัยใหม่ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ พลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้ และความมั่นคงด้านพลังงาน Principles of energy management, effective energy management, energy policy, audit planning, strategic planning, energy systems, modern electric energy management, economic analysis, energy system, alternative energy and applications, energy security.	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่
-	303605 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Finite Element Method for Electrical Machines).....3(2-2-5) หลักการระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ ข้อปัญหาค่าขอบเขต ข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า การวิเคราะห์สองมิติ การวิเคราะห์สามมิติ ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เครื่องจักรไฟฟ้าในอุดมคติแบบต่างๆ แบบจำลองของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบต่างๆ ด้วยวิธีระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ Principles of finite element method, boundary value problems, electromagnetic problems, two-dimensional analysis, three-dimensional analysis, eigenvalue problems, vector finite elements, ideal electrical machines, model of electrical machines by finite element method.	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า
303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง (Integration of Distributed Generation in the Power System).....3(2-2-5) เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย รูปแบบระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การออกแบบระบบป้องกัน	303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Integration of Distributed Generation and Electric Vehicle in Power System).....3(2-2-5) เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย รูปแบบระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การออกแบบระบบป้องกัน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานของสถานีอัดประจุ ผลกระทบของการเชื่อมต่อ	ปรับเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
Distributed generation technologies; distributed generation and electricity system architectures; impacts of distributed generation on the power system; planning and control operation of power system with integrated distributed generation; protection design	ยานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ ต่อระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน Distributed generation technologies; distributed generation and electricity system architectures; impacts of distributed generation on the power system; planning and control operation of power system with integrated distributed generation; protection design; electric vehicles technologies and charging infrastructures; impacts of Grid-to-Vehicle and Vehicle-to-Grid on power grids and integration of renewable sources.	
303621 ไมโครโฟทอนิกส์และนาโนโฟทอนิกส์ (Microphotonics and Nanophotonics).....3(2-2-5) การนำแสงในโครงสร้างนำแสงแบบต่างๆ ในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ อันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างนำแสง สิ่งประดิษฐ์ที่ใช้โครงสร้างนำแสง ผลึกโฟโตนิกส์และช่องว่างแถบความถี่โฟโตนิกส์ เส้นใยนำแสงแบบผลึกโฟโตนิกส์ โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของโครงสร้างนาโนควอนตัม ได้แก่ บ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ ควอนตัมด็อต และอันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้โครงสร้างเหล่านี้ในสิ่งประดิษฐ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างนาโนควบกันเชิงควอนตัม Optical waveguides: planar, two-dimensional and three-dimensional waveguides; interaction between optical waveguides; optical waveguide devices; photonic crystals and photonic band gaps; photonic-crystal fibers; structures and optical properties of quantum nanostructures: quantum wells, quantum wires, quantum dots, and interaction among these structures; their applications in nanoelectronic and nanophotonic devices; coupled quantum nanostructures.	303621 ไมโครโฟโตนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ (Microphotonics and Nanophotonics).....3(2-2-5) ท่อนำคลื่นเชิงแสง ในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ อันตรกิริยาระหว่างท่อนำคลื่น อุปกรณ์ท่อนำคลื่นเชิงแสง ผลึกโฟโตนิกส์และช่องว่างแถบความถี่โฟโตนิกส์ เส้นใยนำแสงแบบผลึกโฟโตนิกส์ โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของโครงสร้างนาโนควอนตัม ได้แก่ บ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ ควอนตัมด็อต และอันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้โครงสร้างเหล่านี้ในอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างนาโนควบกันเชิงควอนตัม Optical waveguides: two-dimensional and three-dimensional waveguides; interaction between optical waveguides; optical waveguide devices; photonic crystals and photonic band gaps; photonic- crystal fibers; structures and optical properties of quantum nanostructures: quantum wells, quantum wires, quantum dots, and interaction among these structures; their applications in nanoelectronic and nanophotonic devices; coupled quantum nanostructures.	ปรับเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303623 เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวม (Fabrication Technology of Electronic Devices and Integrated Circuits).....3(2-2-5)	303623 เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม (Fabrication Technology of Integrated Circuits) .....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชา
303634 หุ่นยนต์แขนกลและการควบคุม (Robot Manipulatorsand Control).....3(2-2-5) พลศาสตร์และการควบคุมหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนที่เกี่ยวข้องกับความเร็วและแรงสถิต ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งเชิงมุมและเชิงเส้น พลศาสตร์หุ่นยนต์ การออกแบบเครื่องกลไกของหุ่นยนต์ การควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การควบคุมแรงของหุ่นยนต์ Dynamics and control of robot manipulators; Jacobian matrix relating velocities and static forces; linear and angular acceleration	303634 หุ่นยนต์และการควบคุม (Robots and Control) .....3(2-2-5) ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบพิกัดและจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ พลศาสตร์และการควบคุมหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนที่เกี่ยวข้องกับความเร็วและแรงสถิต ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งเชิงมุมและเชิงเส้น การออกแบบกลไกของหุ่นยนต์ การควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ Overview of robot technology; classification of robots; robot coordinate system and kinematics; dynamics and control of robot; Jacobian matrix relating	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
relationships; manipulator dynamics; manipulator mechanism design; linear and nonlinear control; force control of manipulators.	velocities and static forces; linear and angular acceleration relationships; robot mechanism design; linear and nonlinear control; robot operating system.	
303637 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....3(2-2-5)	303602 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
-	303637 เทคโนโลยีสมาร์ตกริด Smart Grid Technology 3(2-2-5) กรอบแนวคิด ความหมาย จุดเริ่มต้น และสถานะปัจจุบันของระบบสมาร์ตกริด การจัดการทางการเงินและการประหยัดพลังงาน การจัดการพลังงานในอาคารและระบบอัตโนมัติภายในบ้าน ระบบตรวจจับอัจฉริยะและการจัดการเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ องค์ประกอบของระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง ระบบความปลอดภัยโลกไซเบอร์และโลกกายภาพ การตอบสนองด้านโหลด ระบบกักเก็บพลังงาน และ ไมโครกริด Concept of smart grid; smart grid definition, origin and current status; energy savings and financial management; energy management in buildings and home automation; intelligent monitoring and outage management; smart components for smart grid; advance metering infrastructure (AMI); cyber and physical security system; demand response; energy storage systems and microgrid.	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมาร์ตกริด
303645 การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Propagation) 3 (2-2-5) การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบระนาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกระบอกกลม การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกลม การแพร่กระจายคลื่นในโครงสร้างเป็นคาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบแอนไอโซโทรปิก การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบไบแอนไอโซโทรปิก	303645 การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Propagation) 3 (2-2-5) การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบระนาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกระบอกกลม การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางเป็นชั้นแบบทรงกลม การแพร่กระจายคลื่นในโครงสร้างเป็นคาบ การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบแอนไอโซทรอปิก การแพร่กระจายคลื่นในตัวกลางแบบไบแอนไอโซทรอปิก	เปลี่ยนแปลงข้อความจากเดิม “แอนไอโซโทรปิก” เปลี่ยนเป็น “แอนไอโซทรอปิก”
303647 ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Green’s Functions in Electromagnetic Theory) 3 (2-2-5) ข้อปัญหาสตูร์ม-ลีอูวิลล์ ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปิด ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบอนุกรม ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปริพันธ์ ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางสี่เหลี่ยมมุมฉาก ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางวงกลม ฟังก์ชันของกรีนในตัวกลางเป็นเนื้อเดียวกัน	303647 ฟังก์ชันของกรีนในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Green’s Functions in Electromagnetic Theory 3 (2-2-5) ข้อปัญหาสตูร์ม-ลีอูวิลล์ ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปิด ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบอนุกรม ฟังก์ชันของกรีนในรูปแบบปริพันธ์ ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางสี่เหลี่ยมมุมฉาก ฟังก์ชันของกรีนสำหรับท่อนำคลื่นภาคตัดขวางวงกลม ฟังก์ชันของกรีนในตัวกลางเอกพันธุ์	เปลี่ยนแปลงข้อความจากเดิม “เป็นเนื้อเดียวกัน” เปลี่ยนเป็น “เอกพันธุ์”
303648 เครือข่ายทางแสง (Optical Networks) .....3(2-2-5) แนะนำเครือข่ายทางแสง การแพร่กระจายของสัญญาณในเส้นใยแสง อุปกรณ์ประกอบ พัฒนาการของเครือข่ายทางแสง เครือข่ายแพร่และเลือกสัญญาณ การนำทางตามความยาวคลื่น สวิตช์แสง ตัวเปลี่ยนความยาวคลื่น เครือข่ายการส่งสัญญาณแบบทอดเดียวและหลายทอด	303648 ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสง (Optical Fiber Communication Systems).....3(2-2-5) โครงสร้างของเส้นใยนำแสง; คุณสมบัติการเดินทางของสัญญาณแสง; การลดทอนสัญญาณในเส้นใยนำแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การกระจายในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสีโพราไรเซชั่นโหมดดิสเพอร์ชั่น ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง การออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยนำแสง การพิจารณางบ	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
Introduction to optical networks; propagation of signal in optical fiber; components; generation of optical networks; broadcast and select network; wavelength routing; photonic switching; wavelength converter; single hop and multi hop networks.	กำลังงานของระบบ การจัดการการกระจาย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การมัลติเพลกซ์แบบความยาวคลื่นแบบซีดับเบิลยูดีเอ็มและดีดับเบิลยูดีเอ็ม โครงข่ายเส้นใยนำแสง อุปกรณ์ประกอบเชิงแสง การทดสอบระบบเส้นใยนำแสง Optical fiber structures; optical transmission properties; signal attenuation in optical fiber; optical transmitters and optical receivers; fiber dispersion; chromatic dispersion; polarization mode dispersion; Nonlinear effects in Fibers; optical fiber communication design; power budget consideration; dispersion management; optical fiber amplifier; Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM); Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM); optical fiber networks; optical components; optical fiber measurements.	
303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Finite Element Method for Electromagnetics).....3(2-2-5) หลักการแปรผันสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า ปัญหาค่าเจาะจง ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เงื่อนไขขอบเขตดูดกลืน ระเบียบวิธีอินทิกรัลชิ้นประกอบขอบเขตอันตะ การกระจายฟังก์ชันเจาะจงและชิ้นประกอบอันตะ การวิเคราะห์ชิ้นประกอบอันตะในโดเมนเวลา Variational principles for electromagnetic; eigenvalue problems; vector finite elements; absorbing boundary conditions; finite element-boundary integral methods; finite elements and eigenfunction expansion; finite element analysis in the time domain.	303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Finite Element Method for Electromagnetics) .....3(2-2-5) หลักการแปรผันสำหรับข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เงื่อนไขขอบเขตดูดกลืน ระเบียบวิธีปริพันธ์ชิ้นประกอบขอบเขตอันตะ ชิ้นประกอบอันตะและการกระจายฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ การวิเคราะห์ชิ้นประกอบอันตะในโดเมนเวลา Variational principles for electromagnetic problems; eigenvalue problems; vector finite elements; absorbing boundary conditions; finite element-boundary integral methods; finite elements and eigenfunction expansion; finite element analysis in the time domain.	เปลี่ยนแปลงข้อความจากเดิม “หลักการแปรผันสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า” “ปัญหาค่าเจาะจง” “อินทิกรัล” และ “เจาะจง” เปลี่ยนให้เป็น “หลักการแปรผันสำหรับข้อปัญหแม่เหล็กไฟฟ้า” “ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ” “ปริพันธ์” และ “ลักษณะเฉพาะ” ตามลำดับ
303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ (Antenna Analysis and Design).....3(2-2-5) สมการอินทิกรัล ระเบียบวิธีโมเมนต์ สายอากาศแบบคลื่นเคลื่อนที่ สายอากาศแถบกว้าง สายอากาศรูปปากแตร สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบตัวสะท้อน การออกแบบสายอากาศ Integral equations; moment method; traveling wave antennas; broadband antennas; horn antennas; microstrip antennas; reflector antennas; antenna design	303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ (Antenna Analysis and Design).....3(2-2-5) สมการปริพันธ์ ระเบียบวิธีโมเมนต์ สายอากาศแบบคลื่นเคลื่อนที่ สายอากาศแถบกว้าง สายอากาศรูปปากแตร สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบตัวสะท้อน การออกแบบสายอากาศ Integral equations; moment method; traveling wave antennas; broadband antennas; horn antennas; microstrip antennas; reflector antennas; antenna design.	ปรับคำอธิบายรายวิชาในส่วนภาษาไทย
303652 ทฤษฎีท่อนำแสง (Optical Waveguide Theory).....3(2-2-5) แบบแผนคลื่นในท่อนำแสง การประมาณทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ระเบียบวิธีดับเบิลยูเคบี ระเบียบวิธีของมาร์คาติลี ระเบียบวิธีดรรชนีประสิทธิผล ทฤษฎีแบบแผนคลื่นถูกเชื่อมต่อ ท่อนำแสงไม่เชิงเส้น	303652 หลักการโฟโตนิกส์ (Principle of Photonics) .....3(2-2-5) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฟโตนิกส์ ออปโตอีเล็กทรอนิกส์ เลเซอร์ และเส้นใยแก้วนำแสง วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของแสง การสะท้อนและการหักเหบริเวณรอยต่อตัวกลางสองชนิด และแสงในตัวกลางแบบแอนไอโซทรอปิก ศึกษาท่อนำคลื่นแบบไดอิเล็กทริก และเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมกับวิธีการมอดู	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
Optical waveguide modes; geometrical optics approximation; WKB method; Marcatili's method; effective index method; coupled mode theory; nonlinear optical waveguides.	เลทสัญญาณสำหรับการสื่อสาร รวมถึงสารกึ่งตัวนำ เช่น เลเซอร์ไดโอด แอลอีดี ตัวตรวจจับทางแสงและระบบสื่อสาร This course introduces photonics, optoelectronics, lasers and fiber-optics. The course begins by analyzing optical propagation, reflection/refraction at interfaces and optics in anisotropic media. Dielectric waveguides and fiber optics are discussed, together with methods of modulating radiation for communications. The course concludes with semiconductor optics: laser diodes, LEDs, photo-detectors and communication systems..	
303653 แสงไม่เชิงเส้น (Nonlinear Optics). .....3(2-2-5)	303653 ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Optics) .....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชาในส่วนภาษาไทย
303655 การเข้ารหัสแบบปริภูมิเวลา (Space-Time Coding).....3(2-2-5) แนะนำเทคนิคการเข้ารหัสสำหรับระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก ช่องทางและรูปแบบสัญญาณของปริภูมิเวลา ความจุของช่องทางปริภูมิเวลา รหัสปริภูมิเวลาแบบบล็อค รหัสปริภูมิเวลาแบบเทรลลิส การมัลติเพลกซ์แบบสปาเชียล การลดการรบกวนช่องทางร่วมปริภูมิเวลา การเข้ารหัสปริภูมิเวลาสำหรับช่องทางที่มีการจางหายแบบคัดสรรเชิงความถี่ Introduction to coding techniques for multi-input multi-output (MIMO) systems; Space-Time Channel and Signal Models; Capacity of Space-Time Channels; Space-time block codes; Space-time trellis codes; Spatial Multiplexing; Space-Time Co-channel Interference Mitigation; Space-time coding for frequency selective fading channels	303655 การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา (Space-Time Coding).....3(2-2-5) แนะนำเทคนิคการเข้ารหัสสำหรับระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก ช่องทางและรูปแบบสัญญาณเชิงพื้นที่-เวลา ความจุของช่องทางเชิงพื้นที่-เวลา รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบบล็อค รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบเทรลลิส การมัลติเพลกซ์แบบสปาเชียล การลดการรบกวนช่องทางร่วมเชิงพื้นที่-เวลา การเข้ารหัสปริภูมิเวลาสำหรับช่องทางที่มีการจางหายแบบคัดสรรเชิงความถี่ Introduction to coding techniques for multi-input multi-output (MIMO) systems; Space-Time Channel and Signal Models; Capacity of Space-Time Channels; Space-time block codes; Space-time trellis codes; Spatial Multiplexing; Space-Time Co-channel Interference Mitigation; Space-time coding for frequency selective fading channels.	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายและชื่อของรายวิชาในส่วนภาษาไทย
วิทยานิพนธ์จำนวน 36 หน่วยกิต 303695 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1.....3 หน่วยกิต 303696 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1.....6 หน่วยกิต 303697 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต 303698 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต 303699 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต	**วิทยานิพนธ์จำนวน 36 หน่วยกิต** 303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1.....3 หน่วยกิต 303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1.....6 หน่วยกิต 303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต 303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต 303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1.....9 หน่วยกิต	- ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต -	**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต** 303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology).....3(3-0-6) ทักษะที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย ได้แก่ การตั้งคำถามวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างวิจัย การเขียนบทความวิชาการ จริยธรรมที่สำคัญในการวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Essential skills in research including to research question, literature review, research planning, research design, advanced data analysis, research discussion, research presentation, concept paper writing, academic writing, important research ethics and relevant standards	เพิ่มหน่วยกิต เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข.3) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
303692 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเชิงทฤษฎีหรือเชิงประยุกต Presentation and discussion the interesting research in the theoreticalor applied electrical engineering	303697 สัมมนา 1 (Seminar 1).....1(0-2-1) การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ A formal presentation of current topics in electrical engineering and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles / research paper, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303693 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในปัจจุบันโดยแยกตามสาขาวิชาที่แตกต่างกันไป สำหรับเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in different fields of electrical engineering for being the direction in doing the dissertation	303698 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการวารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนและขัดแย้งด้วยการนำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Manuscript preparation and practice, editor's perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303694 สัมมนา 4 (Seminar 4) 1(0-2-1) การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า Practice how to write and present the research in electrical engineering	303699 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้งโดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Practice in editing process for a research publication, a formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้ความรู้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สาระในการปรับปรุง
กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีต่อปริญญาเอกเน้นเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต (เรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต) และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต ดังนี้ **งานรายวิชา จำนวน 24 หน่วยกิต** **วิชาบังคับจำนวน 6 หน่วยกิต** 303502 คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ (Mathematics for Approximation) 3(3-0-6)	**กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2** รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต **งานรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต** **วิชาบังคับจำนวน 6 หน่วยกิต** -	เปลี่ยนแปลงข้อความ เพิ่มคำว่าไม่น้อยกว่า คงเดิม ตัดรายวิชาระดับปริญญาโทออก
-	303602 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) 3(2-2-5)	ย้ายมาจากงานวิชาเลือก
วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้	**วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต** ให้นิสิตเลือกเรียนในรายวิชาระดับปริญญาเอก (3036xx) ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิตจากรายวิชา ดังนี้	- เปลี่ยนแปลงข้อความ
-	303603 ระบบการจัดการพลังงานสมัยใหม่ (Modern Energy Management System).....3(2-2-5) หลักการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ นโยบายพลังงาน การวางแผนการตรวจสอบ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ระบบพลังงาน การจัดการระบบพลังงานไฟฟ้าสมัยใหม่ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ พลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้ และความมั่นคงด้านพลังงาน Principles of energy management, effective energy management, energy policy, audit planning, strategic planning, energy systems, modern electric energy management, economic analysis, energy system, alternative energy and applications, energy security.	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการพลังงงานสมัยใหม่
-	303605 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Finite Element Method for Electrical Machines).....3(2-2-5) หลักการระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ ข้อปัญหาค่าขอบเขต ข้อปัญหาแม่เหล็กไฟฟ้า การวิเคราะห์สองมิติ การวิเคราะห์สามมิติ ข้อปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เครื่องจักรไฟฟ้าในอุดมคติแบบต่างๆ แบบจำลองของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบต่างๆ ด้วยวิธีระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะ Principles of finite element method, boundary value problems, electromagnetic problems, two-dimensional analysis, three-dimensional analysis, eigenvalue problems, vector finite elements, ideal electrical machines, model of electrical machines by finite element method.	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า
303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง (Integration of Distributed Generation in the Power System) 3(2-2-5) เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย รูปแบบระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายใน	303613 การเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายและยานยนต์ไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Integration of Distributed Generation and Electric Vehicle in Power System) 3(2-2-5) เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย รูปแบบระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อกับระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย ผลกระทบ	ปรับเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

ระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การออกแบบระบบป้องกัน Distributed generation technologies; distributed generation and electricity system architectures; impacts of distributed generation on the power system; planning and control operation of power system with integrated distributed generation; protection design.	ของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายในระบบไฟฟ้ากำลัง การวางแผนและควบคุมระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การออกแบบระบบป้องกัน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐานของสถานีอัดประจุ ผลกระทบของการเชื่อมต่อยานยนต์ไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ ต่อระบบไฟฟ้ากำลัง และการทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน Distributed generation technologies; distributed generation and electricity system architectures; impacts of distributed generation on the power system; planning and control operation of power system with integrated distributed generation; protection design; electric vehicles technologies and charging infrastructures; impacts of Grid-to-Vehicle and Vehicle-to-Grid on power grids and integration of renewable sources.	
303621 ไมโครโฟทอนิกส์และนาโนโฟทอนิกส์ (Microphotonics and Nanophotonics).....3(2-2-5) การนำแสงในโครงสร้างนำแสงแบบต่างๆ ในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ อันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างนำแสง สิ่งประดิษฐ์ที่ใช้โครงสร้างนำแสง ผลึกโฟโตนิกส์และช่องว่างแถบความถี่โฟโตนิกส์ เส้นใยนำแสงแบบผลึกโฟโตนิกส์ โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของโครงสร้างนาโนควอนตัม ได้แก่ บ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ ควอนตัมด็อต และอันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้โครงสร้างเหล่านี้ในสิ่งประดิษฐ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างนาโนควบกันเชิงควอนตัม Optical waveguides: planar, two-dimensional and three-dimensional waveguides; interaction between optical waveguides; optical waveguide devices; photonic crystals and photonic band gaps; photonic-crystal fibers; structures and optical properties of quantum nanostructures: quantum wells, quantum wires, quantum dots, and interaction among these structures; their applications in nanoelectronic and nanophotonic devices; coupled quantum nanostructures.	303621 ไมโครโฟโตนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ (Microphotonics and Nanophotonics).....3(2-2-5) ท่อนำคลื่นเชิงแสง ในหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ อันตรกิริยาระหว่างท่อนำคลื่น อุปกรณ์ท่อนำคลื่นเชิงแสง ผลึกโฟโตนิกส์และช่องว่างแถบความถี่โฟโตนิกส์ เส้นใยนำแสงแบบผลึกโฟโตนิกส์ โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของโครงสร้างนาโนควอนตัม ได้แก่ บ่อควอนตัม ควอนตัมไวร์ ควอนตัมด็อต และอันตรกิริยาระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้โครงสร้างเหล่านี้ในอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างนาโนควบกันเชิงควอนตัม Optical waveguides: two- dimensional and three- dimensional waveguides; interaction between optical waveguides; optical waveguide devices; photonic crystals and photonic band gaps; photonic- crystal fibers; structures and optical properties of quantum nanostructures: quantum wells, quantum wires, quantum dots, and interaction among these structures; their applications in nanoelectronic and nanophotonic devices; coupled quantum nanostructures.	ปรับเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303623 เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวม (Fabrication Technology of Electronic Devices and Integrated Circuits).....3(2-2-5)	303623 เทคโนโลยีการสร้างวงจรรวม (Fabrication Technology of Integrated Circuits) .....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชา
303634 หุ่นยนต์แขนกลและการควบคุม (Robot Manipulatorsand Control).....3(2-2-5) พลศาสตร์และการควบคุมหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนที่เกี่ยวข้องกับความเร็วและแรงสถิต ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งเชิงมุมและเชิงเส้น พลศาสตร์หุ่นยนต์ การออกแบบเครื่องกลไกของหุ่นยนต์ การควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การควบคุมแรงของหุ่นยนต์ Dynamics and control of robot manipulators; Jacobian matrix relating velocities and static forces; linear	303634 หุ่นยนต์และการควบคุม (Robots and Control) .....3(2-2-5) ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ ระบบพิกัดและจลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ พลศาสตร์และการควบคุมหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนที่เกี่ยวข้องกับความเร็วและแรงสถิต ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งเชิงมุมและเชิงเส้น การออกแบบกลไกของหุ่นยนต์ การควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ Overview of robot technology; classification of robots; robot coordinate system and kinematics;	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

and angular acceleration relationships; manipulator dynamics; manipulator mechanism design; linear and nonlinear control; force control of manipulators.	dynamics and control of robot; Jacobian matrix relating velocities and static forces; linear and angular acceleration relationships; robot mechanism design; linear and nonlinear control; robot operating system.	
303637 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....3(2-2-5)	303602 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis).....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและย้ายไปอยู่หมวดวิชาบังคับ
-	303637 เทคโนโลยีสมาร์ตกริด Smart Grid Technology 3(2-2-5) กรอบแนวคิด ความหมาย จุดเริ่มต้น และสถานะปัจจุบันของระบบสมาร์ตกริด การจัดการทางการเงินและการประหยัดพลังงาน การจัดการพลังงานในอาคารและระบบอัตโนมัติภายในบ้าน ระบบตรวจจับอัจฉริยะและการจัดการเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ องค์ประกอบของระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง ระบบความปลอดภัยโลกไซเบอร์และโลกกายภาพ การตอบสนองด้านโหลด ระบบกักเก็บพลังงาน และ ไมโครกริด Concept of smart grid; smart grid definition, origin and current status; energy savings and financial management; energy management in buildings and home automation; intelligent monitoring and outage management; smart components for smart grid; advance metering infrastructure (AMI); cyber and physical security system; demand response; energy storage systems and microgrid	เพิ่มรายวิชาใหม่ในการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมาร์ตกริด
303648 เครือข่ายทางแสง (Optical Networks) .....3(2-2-5) แนะนำเครือข่ายทางแสง การแพร่กระจายของสัญญาณในเส้นใยแสง อุปกรณ์ประกอบ พัฒนาการของเครือข่ายทางแสง เครือข่ายแพร่และเลือกสัญญาณ การนำทางตามความยาวคลื่น สวิตช์แสง ตัวเปลี่ยนความยาวคลื่น เครือข่ายการส่งสัญญาณแบบทอดเดียวและหลายทอด Introduction to optical networks; propagation of signal in optical fiber; components; generation of optical networks; broadcast and select network; wavelength routing; photonic switching; wavelength converter; single hop and multi hop networks	303648 ระบบสื่อสารเส้นใยนำแสง (Optical Fiber Communication Systems) 3(2-2-5) โครงสร้างของเส้นใยนำแสง; คุณสมบัติการเดินทางของสัญญาณแสง; การลดทอนสัญญาณในเส้นใยนำแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การกระจายในเส้นใยนำแสง การกระจายตัวของสีโพราไรเซชั่นโหมดดิสเพอร์ชั่น ปรากฏการณ์ไม่เป็นเชิงเส้นในเส้นใยนำแสง การออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยนำแสง การพิจารณางบกำลังงานของระบบ การจัดการการกระจาย ตัวขยายสัญญาณแสงด้วยเส้นใยนำแสง การมัลติเพลกซ์แบบความยาวคลื่นแบบซีดับเบิลยูดีเอ็มและดีดับเบิลยูดีเอ็ม โครงข่ายเส้นใยนำแสง อุปกรณ์ประกอบเชิงแสง การทดสอบระบบเส้นใยนำแสง Optical fiber structures; optical transmission properties; signal attenuation in optical fiber; optical transmitters and optical receivers; fiber dispersion; chromatic dispersion; polarization mode dispersion; Nonlinear effects in Fibers; optical fiber communication design; power budget consideration; dispersion management; optical fiber amplifier; Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM); Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM); optical fiber networks; optical components; optical fiber measurements.	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303649 ระเบียบวิธีชิ้นประกอบอันตะสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Finite Element Method for Electromagnetics).....3(2-2-5)	303649 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์สำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Finite Element Method for Electromagnetics) .....3(2-2-5)	ปรับคำอธิบายรายวิชาในส่วนภาษาไทย

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

หลักการแปรผันสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า ปัญหาค่าเจาะจง ชิ้นประกอบอันตะแบบเวกเตอร์ เงื่อนไขขอบเขตดูดกลืน ระเบียบวิธีอินทิกรัลชิ้นประกอบขอบเขตอันตะ การกระจายฟังก์ชันเจาะจงและชิ้นประกอบอันตะ การวิเคราะห์ชิ้นประกอบอันตะในโดเมนเวลา Variational principles for electromagnetic; eigenvalue problems; vector finite elements; absorbing boundary conditions; finite element-boundary integral methods; finite elements and eigenfunction expansion; finite element analysis in the time domain	หลักการแปรผันสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า ปัญหาค่าไอเกน ไฟไนต์เอเลเมนต์แบบเวกเตอร์ เงื่อนไขขอบแบบดูดกลืน ระเบียบวิธีปริพันธ์แบบขอบเขต-ไฟไนต์เอเลเมนต์ การกระจายฟังก์ชันไอเกนและไฟไนต์เอเลเมนต์ การวิเคราะห์ไฟไนต์เอเลเมนต์ในโดเมนเวลา Variational principles for electromagnetic; eigenvalue problems; vector finite elements; absorbing boundary conditions; finite element-boundary integral methods; finite elements and eigenfunction expansion; finite element analysis in the time domain	
303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ (Antenna Analysis and Design).....3(2-2-5) สมการอินทิกรัล ระเบียบวิธีโมเมนต์ สายอากาศแบบคลื่นเคลื่อนที่ สายอากาศแถบกว้าง สายอากาศรูปปากแตร สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบตัวสะท้อน การออกแบบสายอากาศ Integral equations; moment method; traveling wave antennas; broadband antennas; horn antennas; microstrip antennas; reflector antennas; antenna design	303650 การวิเคราะห์และการออกแบบสายอากาศ (Antenna Analysis and Design).....3(2-2-5) สมการปริพันธ์ ระเบียบวิธีโมเมนต์ สายอากาศแบบคลื่นเคลื่อนที่ สายอากาศแถบกว้าง สายอากาศรูปปากแตร สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบตัวสะท้อน การออกแบบสายอากาศ Integral equations; moment method; traveling wave antennas; broadband antennas; horn antennas; microstrip antennas; reflector antennas; antenna design.	ปรับคำอธิบายรายวิชาในส่วนภาษาไทย
303652 ทฤษฎีท่อนำแสง (Optical Waveguide Theory) 3(2-2-5) แบบแผนคลื่นในท่อนำแสง การประมาณทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ระเบียบวิธีดับเบิลยูเคบี ระเบียบวิธีของมาร์คาติลี ระเบียบวิธีดรรชนีประสิทธิผล ทฤษฎีแบบแผนคลื่นถูกเชื่อมต่อ ท่อนำแสงไม่เชิงเส้น Optical waveguide modes; geometrical optics approximation; WKB method; Marcatili's method; effective index method; coupled mode theory; nonlinear optical waveguides.	303652 หลักการโฟโตนิกส์ (Principle of Photonics) .....3(2-2-5) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโฟโตนิกส์ ออปโตอีเล็กทรอนิกส์ เลเซอร์ และเส้นใยแก้วนำแสง วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของแสง การสะท้อนและการหักเหบริเวณรอยต่อตัวกลางสองชนิด และแสงในตัวกลางแบบแอนไอโซทรอปิก ศึกษาท่อนำคลื่นแบบไดอิเล็กทริก และเส้นใยแก้วนำแสงพร้อมกับวิธีการมอดูเลทสัญญาณสำหรับการสื่อสาร รวมถึงสารกึ่งตัวนำ เช่น เลเซอร์ไดโอด แอลอีดี ตัวตรวจจับทางแสงและระบบสื่อสาร This course introduces photonics, optoelectronics, lasers and fiber-optics. The course begins by analyzing optical propagation, reflection/refraction at interfaces and optics in anisotropic media. Dielectric waveguides and fiber optics are discussed, together with methods of modulating radiation for communications. The course concludes with semiconductor optics: laser diodes, LEDs, photo-detectors and communication systems.	ปรับเนื้อหาและชื่อของรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303653 แสงไม่เชิงเส้น (Nonlinear Optics). .....3(2-2-5)	303653 ทัศนศาสตร์ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Optics) .....3(2-2-5)	ปรับเปลี่ยนชื่อวิชาในส่วนภาษาไทย
303655 การเข้ารหัสแบบปริภูมิเวลา (Space-Time Coding) 3(2-2-5) แนะนำเทคนิคการเข้ารหัสสำหรับระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก ช่องทางและรูปแบบสัญญาณของปริ ภูมิเวลา ความจุของช่องทางปริภูมิเวลา รหัสปริภูมิเวลาแบบบล็อค รหัสปริภูมิเวลาแบบเทรลลิส การมัลติเพลกซ์แบบสปา	303655 การเข้ารหัสแบบเชิงพื้นที่-เวลา (Space-Time Coding) 3(2-2-5) แนะนำเทคนิคการเข้ารหัสสำหรับระบบมัลติด้านเข้ามัลติด้านออก ช่องทางและรูปแบบสัญญาณเชิงพื้นที่-เวลา ความจุของช่องทางเชิงพื้นที่-เวลา รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบบล็อค รหัสเชิงพื้นที่-เวลาแบบเทรลลิส การมัลติเพลกซ์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายและชื่อของรายวิชาในส่วนภาษาไทย

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

เชียล การลดการรบกวนช่องทางร่วมปริภูมิเวลา การเข้ารหัสปริภูมิเวลาสำหรับช่องทางที่มีการจางหายแบบคัดสรรเชิงความถี่ Introduction to coding techniques for multi-input multi-output (MIMO) systems; Space-Time Channel and Signal Models; Capacity of Space-Time Channels; Space-time block codes; Space-time trellis codes; Spatial Multiplexing; Space-Time Co-channel Interference Mitigation; Space-time coding for frequency selective fading channels	แบบสปาเชียล การลดการรบกวนช่องทางร่วมเชิงพื้นที่-เวลา การเข้ารหัสปริภูมิเวลาสำหรับช่องทางที่มีการจางหายแบบคัดสรรเชิงความถี่ Introduction to coding techniques for multi-input multi-output (MIMO) systems; Space-Time Channel and Signal Models; Capacity of Space-Time Channels; Space-time block codes; Space-time trellis codes; Spatial Multiplexing; Space-Time Co-channel Interference Mitigation; Space-time coding for frequency selective fading channels.	
วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต 303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2.....6 หน่วยกิต 303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2.....6 หน่วยกิต 303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต	**วิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต** 303691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2.....6 หน่วยกิต 303692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2.....6 หน่วยกิต 303693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต 303696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2.....9 หน่วยกิต	คงเดิม ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	**รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต**	ปรับลดหน่วยกิต
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Research Methodology in Science and Technology) 3(3-0-6) ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research definition; characteristic and goal; type and research process; research problem determination; variables and hypothesis; data collection; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in science and technology	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology) 3(3-0-6) ทักษะที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย ได้แก่ การตั้งคำถามวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การวิพากษ์วิจารณ์งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงร่างวิจัย การเขียนบทความวิชาการ จริยธรรมที่สำคัญในการวิจัย จรรยาบรรณวิชาชีพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Essential skills in research including to research question, literature review, research planning, research design, advanced data analysis, research discussion, research presentation, concept paper writing, academic writing, important research ethics and relevant standards	ปรับเนื้อหารายวิชาระเบียบวิธีวิจัยให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในปัจจุบัน
303691 สัมมนา 1 (Seminar 1) 1(0-2-1) การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่กำลังอยู่ในความสนใจ Practice how to search, read, analytical thinking and give oral presentation of research or article of current interest in electrical engineering	303697 สัมมนา 1 (Seminar 1).....1(0-2-1) การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีในหัวข้อต่าง ๆ ที่ทันสมัยโดยเน้นการค้นคว้าวิจารณ์ความรู้ที่ได้จากการอ่านบทความด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ A formal presentation of current topics in electrical engineering and technology with an emphasis on researching, reviewing and criticizing academic articles / research paper, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303692 สัมมนา 2 (Seminar 2) (0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเชิงทฤษฎีหรือเชิงประยุกต์	303698 สัมมนา 2 (Seminar 2).....1(0-2-1) การเตรียมและฝึกเขียนเอกสารต้นฉบับทางวิชาการ มุมมองของบรรณาธิการวารสารวิชาการต่อกระบวนการพิจารณาบทความตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนและขัดแย้งด้วยการนำเสนอต้อง	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

ข.4) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 แบบ 2.2

Presentation and discussion the interesting research in the theoretical or applied electrical engineering	วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Manuscript preparation and practice, editor's perspective towards manuscript revision process, a formal presentation of current review articles unrelated to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	
303693 สัมมนา 3 (Seminar 3) 1(0-2-1) การนำเสนอและอภิปรายเกี่ยวกับผลงานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในปัจจุบันโดยแยกตามสาขาวิชาที่แตกต่างกันไป สำหรับเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ Presentation and discussion of current research in different fields of electrical engineering for being the direction in doing the dissertation	303699 สัมมนา 3 (Seminar 3).....1(0-2-1) การฝึกทักษะกระบวนการพิจารณาบทความทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์ การนำเสนอบทความปริทัศน์ที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยเน้นการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุน และขัดแย้งโดยผู้นำเสนอต้องวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลงานวิจัยนั้นได้ด้วยการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ Practice in editing process for a research publication, a formal presentation of current review articles related to research dissertation through an emphasis on analysis of previous research articles with both support and against issues, the presenter should analyze and criticize the articles, presentation is performed in English.	ปรับเนื้อหารายวิชาสัมมนาให้มีความรู้ที่สอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน
303694 สัมมนา 4 (Seminar 4) 1(0-2-1) การฝึกเขียนและนำเสนองานวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า Practice how to write and present the research in electrical engineering	-	ตัดรายวิชาออก

ข.5) ตารางการเปรียบเทียบแผนการเรียนของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 และ พ.ศ.25565

ข.5.1) กรณีจัดแผนการศึกษา แบบ 1.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**
303692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 3 (3-0-6)
303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	303697 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
	303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต	**รวม 6 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย**
303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต	303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 6 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต	**รวม 6 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**
303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
303693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303698 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**
303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**
303694 สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303699 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**
303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต	303666 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**

ข.5) ตารางการเปรียบเทียบแผนการเรียนของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 และ พ.ศ.25565 (ต่อ)

ข.5.2) กรณีจัดแผนการศึกษา แบบ 1.2

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**
303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303671 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 3 (3-0-6)
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย**
303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303672 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**
303692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303673 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303697 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**
303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303674 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**
303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303675 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
303693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303698 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**
303686 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303676 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น**
303687 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303677 วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
303694 สัมมนา 4(ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)	303699 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย	**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย**
303688 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต	303678 วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**

ข.5) ตารางการเปรียบเทียบแผนการเรียนของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 และ พ.ศ.25565 (ต่อ)

ข.5.3) กรณีจัดแผนการศึกษา แบบ 2.1

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**	
303601 คณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)	303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6)
		303697 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
	รวม 6 หน่วยกิต		**รวม 3 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย**	
303695 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	3 หน่วยกิต	303681 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	3 หน่วยกิต
303692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	3036xx วิชาเลือก (1)	3 (2-2-5)
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (2)	3 (2-2-5)
	รวม 6 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**	
303693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	303698 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
303696 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	6 หน่วยกิต	303682 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	6 หน่วยกิต
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (3)	3 (2-2-5)
	รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**	
303694 สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	303683 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
303697 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต		
	รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น**	
303698 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต	303699 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
		303684 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**	
303699 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต	303685 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**

ข.5) ตารางการเปรียบเทียบแผนการเรียนของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 และ พ.ศ.25565 (ต่อ)

ข.5.4) กรณีจัดแผนการศึกษา แบบ 2.2

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาต้น**	
303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)	303601 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)
303502 คณิตศาสตร์สำหรับการประมาณ	3 (3-0-6)	303690 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6)
303592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6)	3036xx วิชาเลือก (1)	3 (2-2-5)
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (2)	3 (2-2-5)
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 1ภาคการศึกษาปลาย**	
3036xx วิชาเลือก	3(2-2-5)	303602 การวิเคราะห์ข้อมูล	3 (2-2-5)
3036xx วิชาเลือก	3(2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (3)	3 (2-2-5)
3036xx วิชาเลือก	3(2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (4)	3 (2-2-5)
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาต้น**	
303661 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต	303691 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต
303691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	303697 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)	3036xx วิชาเลือก (5)	3 (2-2-5)
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 2ภาคการศึกษาปลาย**	
303662 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต	303692 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต
303692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	3036xx วิชาเลือก (6)	3 (2-2-5)
3036xx วิชาเลือก	3 (2-2-5)		
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 3ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 3ภาคการศึกษาต้น**	
303663 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	303693 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
303693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)	303698 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 3ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 3ภาคการศึกษาปลาย**	
303664 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	303694 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
303694 สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)		
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 4ภาคการศึกษาต้น		**ชั้นปีที่ 4ภาคการศึกษาต้น**	
303665 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	303695 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
		303699 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-2-1)
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	
ชั้นปีที่ 4ภาคการศึกษาปลาย		**ชั้นปีที่ 4ภาคการศึกษาปลาย**	
303796 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต	303696 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 06351/2563
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2565

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

<u>**หน้าที่**</u> ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ	แย้มเม่น	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา	ขำสุวรรณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.จีรสุดา	โกษียาภรณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ดร.สมชาย	โชคมาวิโรจน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (องค์กรวิชาชีพ)	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยตนัย	ภาชนะพรรณ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิระสิทธิ์	อิ่มถวิล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนพงศ์	สุวรรณศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูลศักดิ์	โกษียาภรณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร	เรืองสินชัยวานิช	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.พนัส	นัถฤทธิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสุกัญญา	ผนึกทอง	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 8 ธันวาคม 2563 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ง

สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

หัวข้อ	รายชื่อกรรมการ (ภายนอก) วิพากษ์หลักสูตร			การดำเนินการตามข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
	รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	รศ.ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี (ผู้ทรงคุณวุฒิ)	ผศ.ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ (สภาวิชาชีพ)	
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป				
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. วิชาเอก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. รูปแบบของหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันฯ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
13. ความสัมพันธ์(ถ้ามี)กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หมวดที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร				
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร				
1. ระบบการจัดการศึกษา				
1.1 ระบบ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การดำเนินการหลักสูตร				
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.6 งบประมาณตามแผน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.7 ระบบการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน				
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.3 รายวิชา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป, หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ, หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาเฉพาะด้าน, หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาวิทยานิพนธ์, หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาเลือกเสรี	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์				
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2.2 อาจารย์ประจำ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล				
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต				
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์				
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร				
1. การบริหารหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. การบริหารคณาจารย์	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร				
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ	-	หลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน	ภาพรวมเนื้อหาหลักสูตรทำได้ดีมากในมิติทางวิชาการ อย่างไรก็ตามในสภาวะปัจจุบันมีจำนวนผู้ศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาน้อยลงมาก	ผู้รับผิดชอบหลักสูตฯ รพิจารณาข้อเสนอแนะอื่น ๆ ทั้งหมดร่วมกับทีมอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา พร้อมทั้งปรับปรุงแผนการเรียนการสอบตามความเหมาะสมต่อไป

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร (ต่อ)				
			ถ้าเนื้อหาของหลักสูตรเหมือนกับหลักสูตรในมหาวิทยาลัยอื่นจะทำให้ไม่สามารถดึงดูดผู้เรียนเข้ามาศึกษาในหลักสูตรนี้ได้ ในอนาคตอาจพิจารณากำหนดจุดเด่นของหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนทั้งที่เป็นคนไทยและต่างชาติมากขึ้น	

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ไพศาล มุณีสว่าง
(ภาษาอังกฤษ) : Paisarn Muneesawang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Disyadej, Promjan, T., **Muneesawang, P.,** & et P. (2019). Al.Application in O&M Practices of Overhead Power Line Robotics. *IEEE PES GTD GRAND*	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXPOSITION ASIA (GTD ASIA). PAGE 347-351 PUBLISHED 2019	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Musikawan, P., Kongsorot, Y., **Muneesawang, P.,** So-In, C., & Lee I. (2022). An enhanced obstacle-aware deployment scheme with an opposition-based competitive swarm optimizer for mobile WSNs. Expert Systems with Applications. Vol189. Issue No.116035 Termritthikun, C., Jamtsho, Y., Iamsaard, J., **Muneesawang, P.,** & Lee I. (2021). EEEA-Net: An Early Exit Evolutionary Neural Architecture Search. Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence. 104. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104397. (Scopus) Ieamsaard, J., **Muneesawang, P.,** & Sandnes, F. (2018). Automatic Optical Inspection of Solder Ball Burn Defects on Head Gimbal Assembly. *Journal of Failure Analysis and Prevention*, 1-10. (Scopus) **Muneesawang, P.,** Wong, H. S., Lay, J., & Guan, L. (2018). Learning and Adaptive Characterization of Visual. *Handbook of Neural Network Signal Processing*. Sirilak, S., & **Muneesawang, P.** (2018). A New Procedure for Advancing Telemedicine Using the HoloLens. *IEEE Access*, *6*, 60224-60233. (Scopus) Termritthikun, C., Kanprachar, S., & **Muneesawang, P**. (2018). NU-LiteNet: Mobile Landmark Recognition using Convolutional Neural Networks. *arXiv preprint arXiv:1810.01074*. (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร เครื่องอ่านและเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลระดับปฐมภูมิเพื่อการปรึกษาทางการแพทย์ผ่านสมาร์ทโฟน เลขที่คำขอ ๑๘๐๑๐๐๘๐๑๙ ระบบรับส่งภาพอัลตร้าซาวด์และระบุตำแหน่งภาพด้วยเทคโนโลยีภาพซ้อนทับ (Augmented Reality) สำหรับแพทย์ทางไกล เลขที่คำขอ ๑๘๐๑๐๐๘๐๒๐	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – นามสกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต มาลากร

(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Tanit Malakorn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ **<u>ธนิต มาลากร</u>.** (2561). *ระบบพลวัตและการควบคุม*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **<u>ธนิต มาลากร</u>**, ชัชพิมุข หิรัญญชาติธาดา, และวิริทธิ์พล ภูมิประเทศ. (2564). โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับคัดเลือกแผนประกันชีวิต. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 12* (น. 493-506). พิษณุโลก: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Malakorn, T., and Iamtan, T. (2018). Estimating parameters of a stochastic volatility model using the expectation- maximization algorithm coupled with a Gaussian particle filter. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology (APST)*, *23*(4), APST-23-04-04. (SCOPUS)	
13. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Malakorn, T. (2021). Financial Metrics and Mobile Application for Life Insurance Plan Selection. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, *29*(6), (TCI 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร **ธนิต มาลากร.** (2564). โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อคัดเลือกแผนประกัน [โปรแกรมคอมพิวเตอร์]. (เลขที่คำขอ 390517 เลขทะเบียน ว1.009042)	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่า ผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต มาลากร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ธวัชชัย เมธีวรัญญู
(ภาษาอังกฤษ) : Thawatchai Mayteevarunyoo

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Mayteevarunyoo, T. (2019). BORIS A. MALOMED, AND DMITRY V. SKRYABIN. Spatiotemporal dissipative solitons and vortices in a multi-transverse-mode fibre laser. Optics Express. 27 26 37364 Mayteevarunyoo, T. (2018). Boris A. Malomed and Dmitry Skryabin. One- and two-dimensional modes in the complex Ginzburg-Landau equation with a trapping potential. Optics Express. 26 7 8849-8865 Mayteevarunyoo, T. (2018). BORIS A. MALOMED, AND DMITRY V. SKRYABIN. One- and two-dimensional modes in the complex Ginzburg-Landau equation with a trapping potential. Optics Express. 26 7 8849-8865 Mayteevarunyoo, T. (2018). Boris A Malomed and Dmitry V Skryabil. Vortex modes supported by spin–orbit coupling in a laser with saturable absorption. New Journal of Physics . 20 11 1-13	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย เมธีวรัญญู)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว **<u>นิพัทธ์ จันทรมินทร์</u>**. (2563). *การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 Electrical Circuit Analysis I.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **<u>นิพัทธ์ จันทรมินทร์</u>**. (2563). การติดตามจุดกำลังสูงสุดแบบแปรผันช่วงก้าวโดยใช้ตัวประกอบการคูณ. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, พิษณุโลก. พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **<u>นิพัทธ์ จันทรมินทร์</u>**. (2564). การศึกษาเชิงเปรียบเทียบวิธีแปรผันช่วงก้าวโดยใช้ตัวคูณเพื่อติดตามจุดกำลังสูงสุด. ใน *การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 (NRC17)*, พิษณุโลก. พีระเดช เล้าสุวรรณกุล และ **<u>นิพัทธ์ จันทรมินทร์</u>**. (2564). การพัฒนาวิธีตรวจหาการบังแสงบางส่วนสำหรับกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 44 (EECON-44)*, น่าน.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Lousuwankun, P. & **<u>Jantharamin, N.</u>** (2018). Photovoltaic Module Maximum-Power-Point Tracking with Step-Size Variation. In *The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2018)*. Phuket, Thailand. **<u>Jantharamin, N.</u>** (2018). Battery Modelling Based on Artificial Neural Network for Battery Control and Management. In *2018 International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS 2018)*. Jeju, Korea.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Dachasilaruk, S., **<u>Jantharamin, N.</u>** & Rungruang, A. (2019). Speech Intelligibility Enhancement for Thai-Speaking Cochlear Implant Listeners. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 13(3): 866-875. Lousuwankun, P. & **<u>Jantharamin, N.</u>** (2022). Step-Size Adaptation Based on Power and Current Variation for Photovoltaic Maximum-Power-Point Tracking. GMSARN International Journal. 16(4): 435-441.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์ จันทรมินทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว พนัส นัถฤทธิ์, *ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ในงานควบคุมหุ่นยนต์*. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2563.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พนัส นัถฤทธิ์ และ วศิน เหลืองประดิษฐ์กุล. (2563). การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่โดยระบบปฏิบัติการ ROS, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, 28 – 30 ตุลาคม 2563, จังหวัดพิษณุโลก	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
วศิน เหลืองประดิษฐ์กุล และ **พนัส นัถฤทธิ์**. (2563). การพัฒนาระบบตรวจจับการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุโดยหุ่นยนต์เคลื่อนที่, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, 28 – 30 ตุลาคม 2563, จังหวัดพิษณุโลก **พนัส นัถฤทธิ์** และ วิศรุต ธรรมบันเทิง. (2562). การพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ควบคุมการทำงานด้วยท่าทาง, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42)*, 30 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2562, จังหวัดนครราชสีมา	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Unal, F. Z., Güzel, M. S., Aksoy, M. U., **Nattharith, P.**, Bostanci, E., & Askerzade. (2018). Comparison of the AlexNet based Face Recognition System with the State of the Art Methods. *in the 3rd International Conference on Theoretical and Applied Computer Science and Engineering (ICTACSE 2018)*, Ankara, Turkey.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 **Nattharith, P.** (2020) Implementation of Cooperative Sub-systems for Mobile Robot Navigation. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 12341, pp. 332 – 341, 2020. (Scopus) Güzel, M. S., Ajabshir, V. B., **Nattharith, P.**, & Gezer, E. C. (2019). A Novel Framework for Multi-Agent Systems using a *Decentralized Strategy. Robotica*, Vol. 37, pp. 691 – 707, 2019. (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>พนัส นัถฤทธิ์</u> การควบคุมอากาศยานไร้คนขับโดยสถาปัตยกรรมการควบคุมเชิงพฤติกรรม. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 16, ฉบับที่ 1, หน้า 140 – 154, 2564. (TCI 1)	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พนัส นัถฤทธิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1.0
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1.0
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1.0
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1.0
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yammen, S., & leamsaard, J. (2021). Newton's Cube Root Finding Data Sequence. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Ieamsaard, J., Charoensook, N.S., & **Yammen, S.** (2021). Deep Learning-based Face Mask Detection Using YoloV5. Proceedings of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON2021). EEAAT. Ektesabi, M., Gorji, S., Moradi, A., **Yammen, S.**, Vennapusa, M., & Tang, S. IoT-Based Home Appliance System (Smart Fan). (2018). Proceedings of the 8th International Conference on Artificial Intelligence, Soft Computing and Applications (AIAA 2018) (pp. 37-46). CS &IT-CSCP. DOI: 10.5121/csit.2018.81604	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Banlupholsakul, K., & **Yammen, S.** (2022). Selecting a Suitable NTC Thermistor Used in an Electric Dry Clothes Iron Using the Vector Space Method. GMSARN International Journal. 16, 128-137. (Scopus) Vennapusa, M., SaeTang, S & **Yammen, S.** (2021). Development of a Hybrid Controller for the Speed Control of Signal-phase Induction Motor. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 16(11), 1121-1136. (Scopus) Vennapusa, M., & **Yammen, S.** (2019). Iot Based Platform for Smart Electric Fans. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 8(12), 5720 – 5728. (Scopus) Vennapusa, M., & **Yammen, S.** (2019). Air Flow Control of a Smart Electric Fan using IoT Solutions. International Journal of Engineering and Advanced Technology (JIEAT). 9(2), 2487 – 2492. (Scopus)	1.0
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1.0
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1.0
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1.0
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1.0

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แย้มเม่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ บุญญฤทธิ์ วังงอน, กิตติศักดิ์ คงศรีไพร และ <u>สมพร เรืองสินชัยวานิช</u> (2021) การพยากรณ์การทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาด้วยสมการการถดถอย. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๔ (EECON-44). อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ <u>สมพร เรืองสินชัยวานิช</u> (2021) การตรวจจับความผิดพร่องของแม่เหล็กถาวรในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่านโดยโครงข่ายประสาทเทียม. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๔ (EECON-44). อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ธีรพงศ์ บรรจง, พงศ์กิตต์ จินต์กสิกรรม, ฉัตรชัย โกสุม, อัครพันธ์ วงศ์กังแห และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) ระบบแสดงสถานะแบตเตอรี่รถไฟฟ้าด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยนเรศวร ปุริม รักสุข, เกรียงศักดิ์ ไกลกิจราษฎร์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2021) การศึกษาแบบจำลองกังหันลมขนาดเล็กสำหรับอาคารสูง. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13 (EENET 13). โรงแรมเวียงอินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ฉัตรชัย โกสุม, อัครพันธ์ วงกังแห และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) การออกแบบและพัฒนาการควบคุมแขนกล 5 จุดหมุนอิสระ. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ ๔๓ (EECON-43). โรงแรมท็อปแลนด อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กันตภณ โล่นพันธ์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการใช้งานของรถจักรยานไฟฟ้ากับรถจักรยานยนต์กรณีศึกษาพื้นที่มหาวิทยาลัย. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12 (EENET 12). จังหวัดนครนายก กิตติศักดิ์ คงสีไพร และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช** (2020) การประมาณค่าความเข้มแสงอาทิตย์แบบรายเดือนด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม. การประชุมวิชาการระดับชาติ พิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ทะเลแก้ว	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Analysis of Error Estimation of Electrical Power of Solar PV Rooftop using Artificial Neural Network Method. The 15th GMSARN International Conference "Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS". Krungsri River Hotel, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand Wangngon, B., Khongseeprai, K., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Cleaning Frequency Optimization of Solar PV Rooftop base on AI Methods. The 15th GMSARN International Conference "Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS". Krungsri River Hotel, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Estimating Electric Power Generation of Photovoltaic Power System with main variables that affect solar radiation by Artificial Neural Network, International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Comparative Analysis of Hysteresis, PI and Fuzzy-PI Controller for Direct Torque Control of Induction Motor, International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Comparative Analysis of Hysteresis, PI and Fuzzy-PI Controller for Direct Torque Control of Induction Motor. International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Khongseeprai, K., Wangngon, B., and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Estimating Electric Power Generation of Photovoltaic Power System with main variables that affect solar radiation by Artificial Neural Network . International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, Sakda Somkun, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2020) Implementation of SVM-based VFD Technology with Fuzzy Logic Controller for Compressor Motor Control for Air Conditioning System . International Conference on Multi-Disciplinary Research Studies and Education. Kuala Lumpur, Malaysia Karchung, and **Ruangsinchaiwanich, S.,** (2019) Open-loop vector control of induction motor with space vector pulse width modulation technique. International Conference on Electronics and Mechanical System 2019 . Tokyo,Japan Kantaphon Lonphan and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Analysis of Brushed DC Motor in Electric Vehicle by Finite Element Method . 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Bunyarit Wangngon and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Performance Improvements in Small Rice Mill based on PDCA Method . 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Kreangsuk Kraikitrat and **Somporn Ruangsinchaiwanich** (2019) Analysis of Permanent Magnet Synchronous Generators by Finite Element Method. 10th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference. Sakon Nakhon, Thailand Karchung, and **Ruangsinchaiwanich S.** (2019) Performance Evaluation of Sensorless Vector Controlled Induction Motor with Fuzzy-based Rotor-	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Flux MRAS . 2nd International Conference on Computational Intelligence and Intelligent Systems (CIIS 2019). Bangkok, Thailand	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Karchung, and **Ruangsinchaiwanich S.** (2019). Open-loop vector control of induction motor with space vector pulse width modulation technique. International Journal of Electrical and Computer Engineering. 19 9 618 – 623	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Kraikitrat, K., Pengpraderm, S., and **S. Ruangsinchaiwanich .** (2018). Detection and Classification of Induction Motor Faults Using Feed-Forward Backpropagation Network. วารสาร สหวิทยาการไทย. 13 4 เดือนแรม แพ่งเกี่ยว, **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การปรับพารามิเตอร์อย่างเหมาะสมของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสด้วยวิธีการทดลองแบบส่วนผสมกลาง . วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร. 13 2 เกรียงศักดิ์ ไกรกิจราษฎร์ และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การตรวจจับและจำแนกความผิดปกติของตัวนำโรเตอร์ในมอเตอร์เหนี่ยวนำ โดยฟัซซีลอจิกและโครงข่ายประสาทเทียม (Detection and Classification of Rotor broken bar Faults in Induction Motor Using Fuzzy Logic and Artificial Neural Networks). Naresuan University Engineering Journal. 13 2 44 – 53 เดือนแรม แพ่งเกี่ยว และ **สมพร เรืองสินชัยวานิช.** (2018). การปรับพารามิเตอร ของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสด้วยวิธีการทดลองแบบส่วนผสมกลาง (Single Phase Transformer Parameter Modification by Central Composite Design Method). Naresuan University Engineering Journal. 13 2 35 - 43	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร เรืองสินชัยวานิช)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **<u>ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์</u>** และ สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ (2020) การออกแบบระบบป้องกันในระบบไมโครกริดขนาดเล็กโดยไม่พึ่งพาระบบสื่อสาร, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43, ณ โรงแรมท๊อปแลนด์ จ.พิษณุโลก, 28-30 ตุลาคม อภิรักษ์ ตาดทิพย์, **<u>ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์</u>** และ ศักดา สมกุล (2020) ระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าแบบอัตโนมัติสำหรับอินเวอร์เตอร์ 1 เฟสที่เชื่อมต่อกับกริด เพื่อป้องกันปัญหาแรงดันเกินในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อโซล่าร์รูฟท็อป, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43, ณ โรงแรมท๊อปแลนด์ จ.พิษณุโลก, 28-30 ตุลาคม **<u>ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์</u>** และ สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ (2019) การจัดการในสภาวะแยกตัวอิสระของระบบไมโครกริดที่ประกอบด้วยระบบผลิตไฟฟ้าหลากหลายรูปแบบ, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 42, ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา อภิรักษ์ ตาดทิพย์, **<u>ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์</u>** และ ศักดา สมกุล (2019) Reactive Power Control by Inverter in Single Phase Grid-tied PV system for Preventing Over-voltage Problem in Low	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Voltage Distribution Network, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 42, ณ โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์** และ ศักดา สมกุล (2019) การแก้ปัญหาตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่ำของผู้ใช้ไฟที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่บนหลังคา, งานประชุมวิชาการและนวัตกรรมของ กฟภ. ปี 2562, ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ แจ้งวัฒนะ **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์**, ปองพันธ์ โอทกานนท์ และ อนันต์ชัย อยู่แก้ว (2018) การศึกษาผลกระทบต่อระดับแรงดันและกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบจำหน่ายไฟฟ้าเมื่อมีระบบรถโดยสารไฟฟ้าแบบโทรลลีล้อยาง. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 41. ณ โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ โฮเทล แอนด์ คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์ จ.อุบลราชธานี อภิรักษ์ ตาดทิพย์, ภัทรพงษ์ ชมเดช, และ **ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์.** (มิถุนายน, 2018). ระบบควบคุมอุณหภูมิของตู้ควบคุมกลางแจ้ง. *งานประชุมวิชาการ ECTI-CARD 2018 ครั้งที่ 10* จ.พิษณุโลก	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Autthaporn, S., Suttichai, P., and **Pachanapan, P.,** (2020). Development of Wide-Area Protection and Coordination for PEA Electrical Transmission Systems. 10th International Conference on Power, Energy and Electrical Engineering (CPEEE 2020). Tokyo, Japan. **Pachanapan, P.,** Tanakorn, K,. and Sakda, S., (December 2020) The Control Strategy of Single Phase Grid-tied Hybrid Inverter for Over Voltage Mitigation in Radial Distribution Networks with PV and Battery. GMSARN Int. Conf. on Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS, Ayutthaya, Thailand 21-22 Autthaporn, S., Suttichai, P., and **Pachanapan, P.,** (2019) Development of Wide-Area Protection and Coordination for Electrical Transmission Systems with Distributed Generation. 14th GMSARN International Conference. Louang Phabang,Laos. 2019 **Pachanapan, P.,** Apirak, T., and Sakda, S., (2019) Implementation of Single Phase Grid-Tied Inverter with Voltage Controller for Preventing Over-voltage Problem in Distribution Networks with solar PV rooftops. 14th GMSARN International Conference. Louang Phabang, Laos. 2019 **Pachanapan, P.,** (2019) The Control of Large Scale Grid-Tied Phototovaltaic Rooftop Systems to Avoid The Power Factor Charge. . International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) . ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี **Pachanapan, P.,** Suttichai, P., (2018) Dynamic Performances of Multi-renewable Energy Sources in a Microgrid during Islanding Operation. GMSARN International Conference 2018. China.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 **Pachanapan, P.,** (March 2021). Implementation of Single-Phase Grid-Tied Inverter with Voltage Controller for Preventing Over-voltage Problem in Distribution Networks with Solar PV Rooftops., GMSARN International Journal., Vol 15. Issue/No.1. Page 59-67. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Synthetic Domestic Electricity Demand in Thailand using A Modified High Resolution Modelling Tool by CREST., ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications., Vol 19. Issue/No.2. Page 145-154. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Development of Wide-Area Protection and Coordination for Electrical Transmission Systems with Distributed Generation., GMSARN International Journal., Vol 15. Issue/No.4. Page 310-316. **Pachanapan, P.,** (August 2021). Dynamic Modelling and Simulation of Power Electronic Converter in DIgSILENT Simulation Language (DSL): Islanding Operation of Microgrid System with Multi-energy Sources., Power Systems., Page 67-93. **Pachanapan, P.,** (June 2020). Dynamic Performances of Multi-renewable Energy Sources in a Microgrid during Islanding Operation., GMSARN International Journal., Vol 14. Issue/No.2. Page 59-67. **Pachanapan, P.,** (June, 2018). Islanding Management of Microgrid with Multi-renewable Energy Sources. GMSARN International Journal (Scopus).	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยดนัย ภาชนะพรรณ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พงศธร ต่ายทอง, นันทพร บ้านด้วงยาง, รัฐภูมิ วรานุสาสน์ และ **<u>พนมขวัญ ริยะมงคล</u>** (2019) แอปพลิเคชันตรวจจับอาการง่วงนอน. งานประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม” ครั้งที่ 15 . มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก จีราภา ทิพกรณ์, รัฐภูมิ วรานุสาสน์ และ **<u>พนมขวัญ ริยะมงคล</u>**. (2561). การระบุไข่ไก่รูปทรงผิดปกติโดยการประมวลผลภาพดิจิทัล. *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (10th ECTI-CARD 2018)* (น. 49-52). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. (มิถุนายน 2561)	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ปิยะรัชช์ ธรรมวัฒนกุล **พนมขวัญ ริยะมงคล** และ รัฐภูมิ วรานุสาสน์ (2018) การแบ่งชั้นในภาพชั้นวางหนังสือด้วยทิศทางของเกรเดียนต์. การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 10. โรงแรมวังจันทน์ริเวอร์วิว พิษณุโลก วศิน วิริภาณ์ประภาส,รัฐภูมิ วรานุสาสน์ และ **พนมขวัญ ริยะมงคล** (2018) พัฒนาขั้นตอนวิธีการวัดความสูงต้นอ้อยด้วยการประมวลผลภาพแบบอัตโนมัติ. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2 . มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Wangchuk, K., **Riyamongkol, P.,** & Waranusast, R. (2020). Bhutanese Sign Language Alphabets Recognition Using Convolutional Neural Network. *2020-5th International Conference on Information Technology (InCIT) IEEE*. October 21 & 22 - ChonBuri, Thailand Yonten, J., **Riyamongkol, P.,** & Rattapoom, W., (2019) Bhutanese License Plate Recognition Using Hu's Moments and Centroid Difference. The 4th International Conference on Information Technology. Thai-Nichi Institute of Technology, Bangkok,Thailand.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Bhoomin, T., Rattapoom, W., & **Panomkhawn, R.**, (2021). High Accuracy Pre-Harvest Sugarcane Yield Forecasting Model Utilizing Drone Image Analysis, Data Mining, and Reverse Design Method. *Agriculture (Switzerland)* Vol 11(7) Art no.682 Wangchuk, K., **Panomkhawn, R.**, & Rattapoom, W., (2021) Real-time Bhutanese Sign Language digits recognition system using Convolutional Neural Network. *ICT Express*, V 7(2). pp. 104-109 Jamtsho, Y., **Riyamongkol, P.,** & Waranusast, R., (2021). Real-time license plate detection for non-helmeted motorcyclist using YOLO. *ICT Express*, V 7(2). pp. 215-220 Yonten, J., **Panomkhawn, R.**, & Rattapoom, W., (2020). Real-time Bhutanese license plate localization using YOLO. *Information & Communications Technology Express*. Vol 6 Page 121-124 Bhoomin, T., & **Panomkhawn, R.**, (2020). The development of a defect detection model from the high- resolution images of a sugarcane plantation using an unmanned aerial vehicle. *Information (Swizerland)*. Vol 11 Issue / No.3 Page 136	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 สมลักษณ์ วรรณฤมล กีเยลาโรวา, **พนมขวัญ ริยะมงคล**, รัฐภูมิ วรานุสาสน์, ปิยะรัชช์ ธรรมวัฒนกุล, พงศกร ศิริคำน้อย, สุนิษา แสนศรี (2021) แอพลิเคชั่นทดลองสวมใส่เครื่องประดับบนสมาร์ทโฟนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร Vol 16 No. 1 หน้า 94-106. -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนมขวัญ ริยะมงคล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศิริพร เดชะศิลารักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : SIRIPORN DACHASILARUK

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Dachasilaruk, S., Jantharamin, N., and Rungruang, A., (2019). Speech Intelligibility Enhancement for Thai-Speaking Cochlear Implant Listeners. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 13(3), p.866-875	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Tanawong, T., and Dachasilaruk, S., (2019) The Development and Comparing the Perfromance of Temporal Fuzzy Neural Network Technique and Temporal Fuzzy Decision Trees Case Study of Suitable Thai Elderly Tourists. The Development and Comparing the Perfromance of Temporal Fuzzy Neural Network Technique and Temporal Fuzzy Decision Trees Case Study of Suitable Thai Elderly Tourists, 27 (2). P36-47 Dachasilaruk, S., and Rungruang, A., (2019) Speech Intelligibility Evaluation of Sound Coding Strategies in Noisy Environments for Thai Cochlear Implant Users. Naresuan University Journal. 26(4), p.132-144	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร เดชะศิลารักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ศิวกร ศรีรุวัฒน์, โอรส รักชาติ และสราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์, (2020) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อสุกรเนื่องจากไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
กระบวนการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43)*, โรงแรมท็อปแลนด์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พชรพล เขียวไพรี อัคคเดช อะทะยศ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง **<u>สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์</u>** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020) ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT, *ECTI-CARD 2020*, จังหวัดนครสวรรค์ ศิวกร ศรีรุวัฒน์,โอรส รักชาติ และ**<u>สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์</u>**, (2019) การศึกษาการเปลียนแปลงของอุณหภูมิภายในเนื้อสุกรเนื่องจากกระแสตรงแรงดันไฟฟ้าต่ำภายใต้กระบวนการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก, *งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42 (EECON-42),* โรงแรมเดอะกรีนเนอรี่ รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Polprasert, J., **<u>Wattanawongpitak, S.,</u>** Yammen, S., and Samakpong, T., (2020) Study on Microgrid Technology and Development in Thailand, *2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineering*, Bali Indonesia	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กิตติสรณ์ อภัยจิตร มนต์มนัส จงเกษกรรม เมธวัจน์ วัชรพิทยพงศ์ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช และ **<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>**. (2020). “ระบบตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์ด้วย Tesseract OCR และการจับคู่กับภาพต้นแบบ,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม สุดารัตน์ จันทิมา เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง และ **<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>**. (2020). “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
พชรพล เขียวไพรี อัคคเดช อะทะยศ จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช ชัยรัตน์ พินทอง สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ และ **<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>**. (2020). "ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT," *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์. ธนพล วงษ์โสภา สมรักษ์ ยิ้มสาระ อภิชาต พิลึก จารุวัฒน์ พัฒน์มณี เศรษฐา ตั้งค้าวานิช และ **<u>สุรเชษฐ์ กานต์ประชา</u>**. (2020). "ระบบตรวจจับบุคคลและตรวจจับควันภายในอาคาร," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). Real-Time Monitoring and Intelligent Control System for Greenhouses. *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). Investigation of Rice Fertility using Drone," *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). EV Arrival Time Prediction with Smart Multimedia Displaying," *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). Eggs Incubator System Controlled over the Internet, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). An Online School Shuttle Checking Instrument, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29. **<u>Kanprachar, S.,</u>** & et al, (2018). Automatic Control Farming System in Flowerpot, *The 10th ECTI – Conference on Application Research and Development* (*ECTI-CARD 2018)*, Phitsanulok, Thailand, June 26 – 29.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Patmanee, J., Pinthong, C., & **<u>Kanprachar, S.</u>** (2019). Performance of MMF at Low-Frequency Passbands in SCM with 4-ASK and Linear Block Codes. The 4th International Conference on Photonics Solutions (ICPS 2019). Chaing Mai, Thailand	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Patmanee, J., & **Kanprachar, S.** (2019). Study of Direct Sequence Spread Spectrum in MMF Communication at Low-Frequency Passbands. The first International Workshop on control, Communication, and Multimedia 2019 (IWCCM2019). Yangon, Myanmar. Patmanee, J., & **Kanprachar, S.,** (2019) Performance of Signal Transmission via Subcarrier Multiplexing with 4-ASK over Low-Frequency Passbands of Multimode Fibers. The SICE Annual Conference 2019 (SICE 2019). Hiroshima, Japan Niratisai, S., & **Kanprachar, S.,** (2019) Effects of Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition based on Inner-Region of Food Image Data. The 1st ECTI UEC Workshop on AI and Application (ECTI-UEC-AI 2019). Bangkok, Thailand Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2019) Effect of Sampling Frequency on Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. 2019 ECTI Workshop on EEC. Ayudhaya, Thailand Niratisai, S., Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** (2018) Effects of Increasing Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2018) Spectral Vector Design for Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand Patmanee, J., & **Kanprachar, S.,** (2018) Performance of (15, 11) Linear Block Code with SCM Transmission over MMF at Low-Frequency Passbands. 2018 Progress in Electronics Engineering, Computer Engineering and Information Technology (PIECT 2018). THE ALANA SURABAYA BY ASTON, Surabaya, Indonesia Tangkawanit, S., Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** "Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN," *The 3rd Internation Conference on Digtial Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018)* Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Niratisai, S., & **Kanprachar, S.,** "Effects of Background to Foreground Ratio on Food Recognition Accuracy," *ECTI-NCON 2018*, Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Patmanee, **J.,** Pinthong, C., & **Kanprachar, S.,** "Performance of Linear Block Code with Subcarrier Multiplexing System on a Multimode Fiber using Low Frequency Passbands," *ECTI-NCON 2018*, Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Pachanapan, P., Trairat, P., & **Kanprachar, S.,** (2021). Synthetic Domestic Electricity Demand in Thailand Using a Modified High-Resolution Modeling Tool by CREST. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*, 19(2), 145-154. [Scopus Indexed] Tangkawanit, S., & **Kanprachar, S.,** (2020). Effect of Sampling Rate Reduction and Signal Filtering for Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications*, 18(1), 17-27. [Scopus Indexed] Termritthikun, C., & **Kanprachar, S.,** (2018). NU-ResNet: Deep Residual Networks for Thai Food Image Recognition. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 10(1-4), 29-33. [Scopus Indexed]	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 ธันวาคม 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ วินัย วงษ์ไทย,ธานี โกสุม, **<u>อัครพันธ์ วงศ์กังแห,</u>** และ มุฑิตา สำเภาเงิน. (2019). โรงอบกล้วยตากอัจฉริยะออนไลน์ที่ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในโรงอบอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่งและการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ บางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก. โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 4 "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการท้องถิ่นอย่างยั่งยืน". มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ฉัตรชัย โกสุม, **<u>อัครพันธ์ วงกังแห</u>** และ สมพร เรืองสินชัยวานิช. (2020). การออกแบบและพัฒนาการควบคุมแขนกล 5 จุดหมุนอิสระ *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43 (EECON-43).* ณ โรงแรม ท็อปแลนด อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก. Pachanapan, P., Apichayakul, P., **<u>Vongkunghae, A.,</u>** & Tantanee, S., (2021). Islanding Operation among Solar Hybrid System and Grid-tied PV System in Buildings Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. ธีรพงศ์ บรรจง, พงศ์กิตต์ จินต์กสิกรรม, ฉัตรชัย โกสุม, **<u>อัครพันธ์ วงศ์กังแห</u>** และ สมพร เรืองสินชัยวานิช, (2021). ระบบแสดงสถานะแบตเตอรี่รถไฟฟ้าด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17. มหาวิทยาลัยนเรศวร.	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Heng, P., Prasatsap, U., **Polprasert, J.,** & Kiravittaya, S. (2021). Microgrid Technology and Development in Thailand. *MESFIA International Conference 2021.* **Polprasert, J.,** Vũ Anh Hạnh Nguyên., & Nathanael Charoensook, S. (2021). Forecasting Models for Hydropower Production Using ARIMA Method. 2021 *International Electrical Engineering Congress (iEECON2021).* Pattaya, THAILAND **Polprasert, J.,** Wattanawongpitak, S., Yammen, S., & Samakpong, T., (2020). Study on Microgrid Technology and Development in Thailand. *2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineeringl*, Bali Indonesia. (On processing in Book Chapter) Gomonwattanapanich, O., Pannucharoenwong, N., Rattanadecho, P., Echaroj, S, & **Polprasert, J.,** (2020). Evaluation of the Modified Tustin Friction Compensation in Simulation of the PID Controller System for Rotating-Shaft Dynamic. *GMSARN International Journal*, 14(2), 54-58. (Scopus) Heng, P., Prasatsap, U., **Polprasert, J.,** & Kiravittaya, S. (2019). Optimal Placement of Distributed Generation using Analytical Approach to Minimize Losses in a University. *GMSARN International Journal*, 13(2), 81-85. (SCOPUS).	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1.0
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....Jirawadee P.....

(ดร.จิรวดี ผลประเสริฐ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 มกราคม 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ดร.จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด
(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Jirarat leamsaard

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **<u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>**, ปฏิญญา สวนดอก, และ แสงชัย มังกรทอง, (2564). โมบายแอปพลิเคชันระบบนำทางภายในอาคารโดยใช้ความจริงเสมือน, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ* นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 17 (น.558-570). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร [เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2564] สุริยา รัตนะ, พีรพล คำพันธ์, ชิตณรงค์เพ็งแตง, และ **<u>จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด</u>**, (2562). การประมาณการความหนาแน่นของผงขัดเพชรบนแลปปิ้งเพลตด้วยการประมวลผลภาพ, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม,* (น. 240-247). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. [เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562]	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
อนุภัทร เอี่ยมคุ้ย, พิสิฐ นาควิโรจน์, วีรยุทธ ณรัญรักษ์, และ **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, (2562). การคัดแยกขนาดกระสอบบรรจุภัณฑ์ด้วยการประมวลผลภาพ, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่* 5, (น. 297-301). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] สุทธิพงศ์ จำบุญ, สุริยา รัตนะ, **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, และ พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, (2562). การพัฒนาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อลดเวลาในการผลิตชิ้นงาน, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่* 5, (น. 265-273). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] ศิริรัตน์ แสงพระจันทร์, นฤเบศน์ มีสวัสดิ์, มนิศรา เป้จิ๋ว, และ **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, (2562). อัลกอริทึมการประมวลผลภาพเพื่อตรวจนับการกระพริบตาด้วยฮาร์แคดเคด, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่* 5, (น. 213-220). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] กาญจนา เทียนจันทร์, อนุชิต นาคยิ้ม, ปริทัศน์ วิชาพร, และ **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, (2562). การคัดแยกเครื่องแบบนักศึกษาด้วยการประมวลผลภาพ, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่* 5, (น. 6-12). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ. 2562] วิศรุต ขวัญคุ้ม, และ **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, (2561). การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีหิ่งห้อยสำหรับค้นหาแผนการทดลองแบบลาตินไฮเปอร์คิวในการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ครั้งที่ 2,* (น. 265-274). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. [เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2561] **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, ธนภัทร เอี่ยมตาล, และ วิศรุต ขวัญคุ้ม, (2561). อัลกอริทึมตรวจจับโพรงของพื้นกระเบื้องโดยใช้สัญญาณเสียง, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3*, (น. 134-139). กาญจนบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. [เดือนกันยายน พ.ศ. 2561] ณัฐพงศ์ พรสุทธิพันธุ์, พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, และ ชิตณรงค์ เพ็งแตง, (2561). การประยุกต์ใช้ Deep learning เพื่อคัดแยกภาพ ชาย-หญิง, ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4*. (น. 433-439). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561] อมรรัตน์ ผลนา, พีรพล คำพันธ์, พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, และ **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด,** (2561). อัลกอริทึมการคัดแยกภาพด้วย Bag of Word เพื่อระบบรักษาความปลอดภัย. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4*. (น. 419-424). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561] อรณิช ปีแหล่, นันทพร สระทองปาน, **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, และ พันธุ์ธิดา ลิ้มศรีประพันธ์, (2561). การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการท่องเที่ยวโดยใช้NOSTRA Map APIs. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4*. (น. 399-407). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. [เดือนมีนาคม พ.ศ.2561]	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Yammen, S., & **Ieamsaard, J.,** (2021). Newton's Cube Root Finding Data Sequence. The 2021 International Electrical Engineering Congress (iEECON2021) (p. 405-407). Pattaya, Thailand. [March, 2021] **Ieamsaard, J.**, Charoensook, S. N., & Yammen, S., (2021). Deep Learning-based Face Mask Detection Using YoloV5(iEECON2021) (p. 428-431). Pattaya, Thailand. [March, 2021]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Termritthikun, C., Jamtsho, Y., **Iamsaard, J.,** Muneesawang P., & Lee I. (2021). EEEA-Net: An Early Exit Evolutionary Neural Architecture Search. Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence. 104. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2021.104397. (Scopus) Kwankhoom, W., **Ieamsaard, J**., & Anupong, N., (2021). Comparative Study of SIFT and SURF Algorithm for Traditional Thai Painting Recognition. ICIC Express Letters, Vol.15, No.6, 617-625. (SCOPUS) **Ieamsaard, J**., Sandnes, F. E., & Muneesawang, P., (2018). Detection of Micro Contamination in Hard Disk Drives Using Angle Measurements and Bayesian Classification. Journal of computers, Vol.29, No.1, 152-159. (SCOPUS) **Ieamsaard, J**., Muneesawang, P., & Sandnes, F., (2018). Automatic Optical Inspection of Solder Ball Burn Defects on Head Gimbal Assembly. Journal of Failure Analysis and Prevention, Vol.18, No.2, p.435-444. (SCOPUS)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 วิศรุต ขวัญคุ้ม, **จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด**, ธนภัทร เอี่ยมตาล.(2018). การประยุกต์ใช้วิธีสับค่าและวิธีปรับแก้ในขั้นตอนวิธีสืบค้นสำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่.37, ฉบับที่.4, น.572-578. [กรกฎาคม-สิงหาคม 2561] (TCI กลุ่ม 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.จิรารัตน์ เอี่ยมสอาด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พชรพล เขียวไพรี, อัคคเดช อะทะยศม จารุวัฒน์ พัฒน์มณีม เศรษฐา ตั้งค้าวานิชม **<u>ชัยรัตน์ พินทองม</u>** สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ม และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม, สุดารัตน์ จันทิมา, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **<u>ชัยรัตน์ พินทอง</u>**, และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
ปิยะพล เรืองทิพย์, รวีโรจน์ รัตนเดชานาคินทร์, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **ชัยรัตน์ พินทอง,** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018). "ระบบควบคุมการเพาะปลูกต้นไม้ภายในกระถางต้นไม้แบบอัตโนมัติ," *การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10*, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก กฤษฎา สักแก้ว, พีระยุทธ ศรีวิเศษ, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, เศรษฐา ตั้งค้าวานิช, **ชัยรัตน์ พินทอง,** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2018). "อุปกรณ์ตรวจสอบรถรับส่งเด็กนักเรียนแบบออนไลน์," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10*, ศูนย์วัฒนธรรมภาคเหนือตอนล่าง วังจันทน์ ริเวอร์วิว จ.พิษณุโลก	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Patmanee, J., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2019) Performance of MMF at Low-Frequency Passbands in SCM with 4-ASK and Linear Block Codes. The 4th International Conference on Photonics Solutions (ICPS 2019). Chiang Mai, Thailand. [Scopus Indexed] Tangkawanit, S., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN. The 3rd International Conference on Digital Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018). Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Patmanee, J., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Performance of Linear Block Code with Subcarrier Multiplexing System on a Multimode Fiber using Low Frequency Passbands. ECTI-NCON 2018. Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed] Niratisai, S., **Pinthong, C.,** & Kanprachar, S., (2018) Effects of Increasing Background to Foreground Ratio in Food Image Recognition. The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand, November 25 – 28, 2018. [Scopus Indexed]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ชัยรัตน์ พินทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ

อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน CUPRAM CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : พิสุทธิ์ อภิชยกุล

(ภาษาอังกฤษ)

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Pachanapan, P., **Apichayakul, P.,** Vongkunghae, A., & Tantanee, S. (2021). Power Curtailment Controller for Integrating the Grid-tied PV Inverter with the Solar Hybrid System in Islanding Operation. The 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI2021). Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand. Polprasert, J., Tantanee, S., & **Apichayakul, P.** (2021). Microgrid Technology and Development in Thailand. Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. Pachanapan, P., **Apichayakul, P.,** Vongkunghae, A., & Tantanee, S. (2021). Islanding Operation among Solar Hybrid System and Grid-tied PV System in Buildings. Mastering Energy Supply focusing on Isolated Areas (MESfIA) International Conference 2021. AIT, Bangkok. Buranajarukorn, P., **Apichayakul, P.,** & Tantanee, S. (2020). University-Industry Partnership (UIP) model: A Case Study of Thai University. The 15th GMSARN International Conference 2020, Ayutthaya,Thailand.. Buyantur, D., **Apichayakul, P.,** Panu Buranajarukorn, P., & Tantanee, S. (2020). DISASTER MITIGATION FOR URBASN SCHOOL USING A GAME-BASED APPROACH. 2020 International Conference on Urban Sustainability, Management, and Engineering, Bali, Indonesia.	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 Rupakheti, D., & **Apichayakul, P.** (2019). Development of rapid visual screening form for Nepal based on the data collected from - its 2015 earthquake. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Tantanee, S., **Apichayakul, P.,** Buranajarukorn, P., & Et. Al. (2019). Policies to Promote Research and Innovation in Developing Countries Universities: The Case of Thailand. Indian Journal of Public Administration. 1-15 Batbaatar, A., **Apichayakul, P.,** & Tantanee, S., (2018). Stakeholders perspectives towards effective climate change adaptation on the Mongolian livestock sector. Series: Earth and Environmental Science. 129	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tantanee, S., Buranajarukorn, P., & Apichayakul, P., (2018). University-Industry Linkages in the Disaster Resilience Sector:A Case Study of Thailand.. Procedia. 212 519-526	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.พิสุทธิ์ อภิชยกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ดร.เศรษฐา ตั้งค้าวานิช
(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Settha Thangkawanit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กิตติสรณ์ อภัยจิตร, มนต์มนัส จงเกษกรรม, เมธวัจน์ วัชรพิทยพงศ์, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **เศรษฐา ตั้งค้าวานิช** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “ระบบตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์ด้วย Tesseract OCR และการจับคู่กับภาพต้นแบบ,” *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม, สุดารัตน์ จันทิมา, **เศรษฐา ตั้งค้าวานิช**, ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). “การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
CNN," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ พชรพล เขียวไพรี, อัคคเดช อะทะยศ, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช</u>**, ชัยรัตน์ พินทอง, สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์ ธนพล วงษโสภา, สมรักษ์ ยิ้มสาระ, อภิชาต พิลึก, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช</u>** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "ระบบตรวจจับบุคคลและตรวจจับควันภายในอาคาร," *การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12*, จ.นครสวรรค์	
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ธนพล วงษโสภา, สมรักษ์ ยิ้มสาระ, อภิชาต พิลึก, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช</u>** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "ระบบตรวจจับบุคคลและตรวจจับควันภายในอาคาร," *ECTI-CARD 2020*, จ.นครสวรรค์ พชรพล เขียวไพรี, อัคคเดช อะทะยศ, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช,</u>** ชัยรัตน์ พินทอง, สราวุฒิ วัฒนวงค์พิทักษ์ และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "ระบบการติดตามตำแหน่งของรถไฟฟ้าโดยสารโดยใช้เทคโนโลยี IoT," *ECTI-CARD 2020*, จ.นครสวรรค์ จักรกฤษณ์ บุญกลม, สุดารัตน์ จันทิมา, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช</u>**, ชัยรัตน์ พินทอง และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "การตรวจจับเครื่องประดับด้วย Faster R-CNN," *ECTI-CARD 2020*, จ.นครสวรรค์ กิตติสรณ์ อภัยจิตร, มนต์มนัส จงเกษกรรม, เมธวัจน์ วัชรพิทยพงศ์, จารุวัฒน์ พัฒน์มณี, **<u>เศรษฐา ตั้งค้าวานิช</u>** และ สุรเชษฐ์ กานต์ประชา, (2020). "*ระบบตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์ด้วย Tesseract OCR และการจับคู่กับภาพต้นแบบ*," *ECTI-CARD 2020*, จ.นครสวรรค์ **<u>Tangkawanit, S.,</u>** & Kanprachar, S., (2019). Effect of Sampling Frequency on Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. 2019 ECTI Workshop on EEC. Ayudhaya, Thailand **<u>Tangkawanit, S.,</u>** & Kanprachar, S., (2019). Effect of Sampling Frequency on Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN. 2019 ECTI Workshop on EEC. Ayudhaya, Thailand	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tangkawanit, S., Pinthong, C., & Kanprachar, S., (2018). "Development of Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN," *The 3rd Internation Conference on Digtial Arts, Media, and Technology (iCDAMT 2018)* Chiang Rai, Thailand, February 25 – 28, 2018 . [Scopus Indexed] **Tangkawanit, S.,** & Kanprachar, S., (2018). "Spectral Vector Design for Gunfire Sound Classification System with a Smartphone using ANN," *The 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC 2018),* Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Tangkawanit, S., **& Kanprachar, S.,** (2020). Effect of Sampling Rate Reduction and Signal Filtering for Gunfire Sound Classification with Spectral Vector using ANN, *ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications (ECTI-EEC),* vol. 18, Issue / No.1, pp. 17-27, (Scopus)	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ เศรษฐา ตั้งค้าวานิช

(ดร.เศรษฐา ตั้งค้าวานิช)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมมาตร แสงเงิน
(ภาษาอังกฤษ) : Sommart Sang-Ngern

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2019). “การประยุกต์โปรแกรม LabVIEW สำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางแสง”, *Engineering Transaction*, Vol. 22, No.2 (47), pp. 110-118, Jul.-Dec. [TCI Index] Phelawan, J., and **<u>Sang-Ngern</u>**, S., (2018)“Analysis and Improvement of Transmission Characteristic for Tunable Optical Drop Filters”, *Engineering Transaction*, Vol. 21, no.1, pp.1-6, [TCI Index]	0.6

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, นฤทธิ์สมเจริญ สำเภาพล และ อธิคม ฤกษบุตร, (2563). “การพัฒนาเคเบิลเส้นใยนำแสงในประเทศไทย,” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 (*EECON-43*), หน้า 226-229, (ต.ค. 2563). วิษณุ สีสังข์ และ **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2563). “เซ็นเซอร์เส้นใยนำแสงสำหรับเฝ้าระวังค่าน้ำหนักโดยใช้เครื่องมือโอทีดีอาร์”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (*ECTI-CARD2020*), หน้า 194-197, (พ.ค. 2563.) กันตพงศ์ สุวรรณศักดิ์, อธิคม ฤกษบุตร และ **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2561)“การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อกระบวนการผลิตคับเปลอร์เส้นใยนำแสงชนิด 2X2”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 643-646, (มิ.ย. 2561.) จีรภา เพลาวัน และ **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2561) “ตัวกรองสัญญาณแสงบบดรอปปรับค่าได้สำหรับการสื่อสารบนโครงข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟด้วยเทคนิคการมัลติเพลกซ์เชิงแสงแบบ DWDM”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 639-642, (มิ.ย. 2561.) อภิชน อนุวัฒน์กุล และ **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2561) “การพัฒนาระบบสอบเทียบอาร์เอฟเพาเวอร์มิเตอร์โดยใช้โปรแกรม LabVIEW”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 351-354, (มิ.ย. 2561.) กันตพงศ์ สุวรรณศักดิ์, ธีรวัฒน์ อุปลา, **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>** และ อธิคม ฤกษบุตร, (2561) “การออกแบบสร้างเครื่องต้นแบบผลิตคับเปลอร์เส้นใยนำแสงชนิดโพลิเมอร์”, การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (*ECTI-CARD2018*), หน้า 545-548, (มิ.ย. 2561.) **<u>สมมาตร แสงเงิน</u>**, (2561) “โครงข่ายเชิงแสงแบบพาสซีฟ”, การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3, (มีนาคม 2561.)	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Anuwatkun, A., Sangthong, J., & Sang-Ngern, S., (2019). "A DIFF-Based Indoor Positioning System Using Fingerprinting Technique and K-Means Clustering Algorithm", *JCSSE2019*, July 2019. [IEEE Xplore]	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมมาตร แสงเงิน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565

ภาคผนวก ฉ

1. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560
3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พงษ์สมบัติ
นิติกร

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พางสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดยกำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับขั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

สำเนาถูกต้อง

(นางปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B^+	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C^+	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D^+	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับขั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B^+, B, C^+, C, D^+, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับขั้นดังนี้

ระดับขั้น	A	มีค่าระดับขั้นเป็น๔.๐๐
ระดับขั้น	B^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๕๐
ระดับขั้น	B	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๐๐
ระดับขั้น	C^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๕๐
ระดับขั้น	C	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๐๐
ระดับขั้น	D^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๕๐
ระดับขั้น	D	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๐๐
ระดับขั้น	F	มีค่าระดับขั้นเป็น๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้ใช้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากระบุการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปิณฑพร พวงสมบัติ)
นิติกร

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พางสมบัติ)
นิติกร

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่

สำเนาถูกต้อง

ภาวปัณณพร พวงสมบัติ
นิติกร

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ

นิติกร

(ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมิได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)

(๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้ขอลาออกนั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปิณณพร พวงสมบัติ

นิติกร

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ
บิติการ

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

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๓ (๘/๒๕๖๐)เมื่อวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๐ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ไว้ดังนี้

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๑ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

(๑) การกำกับมาตรฐาน
(๒) บัณฑิต
(๓) นักศึกษา
(๔) คณาจารย์
(๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
(๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้"

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี"

ข้อ ๕ ความอื่นใดนอกจากที่แก้ไขนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

สำเนาถูกต้อง

วงจันทร์นภา สุขะวิริยะ
นิติกร

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับที่ หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๐

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

(นางจันทร์นภา สุขะวิริยะ)
นิติกร

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๒๔๓ (๑/๒๕๖๑) เมื่อวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๔) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

/ข้อ ๔ ให้ยกเลิก...

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๕)(ฉ) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดย ๑ เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก ๑ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดยทั้ง ๒ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๖)(ช) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยเป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๖ ...

ข้อ ๖ ความอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ช

แนวคิดการออกแบบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ในปีการศึกษา 2565 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับคณะกรรมการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร ได้ทบทวนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร จากมาตรฐานการเรียนรู้ (TQF) ทั้ง 5 ด้าน เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2558 (ระดับบัณฑิตศึกษา) ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร พร้อมทั้งวิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรและคณะวิศวกรรมศาสตร์ และความต้องการของผู้เกี่ยวข้องอีก 6 กลุ่ม (อาจารย์ผู้สอน ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นิสิตปัจจุบัน นิสิตศิษย์เก่า ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต) เพื่อนำข้อมูลความต้องการมาวิเคราะห์ความจำเป็นและสร้างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ตาราง ฉ1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO)

ELOs	คำอธิบาย
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งบรรจุเนื้อหาอยู่ในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต สัมมนา และวิทยานิพนธ์ โดยเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้และทักษะไปพัฒนางานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้ด้วยเจตคติที่ดี
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ซึ่งบรรจุเนื้อหาอยู่ในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต สัมมนา และวิทยานิพนธ์ โดยเน้นห้ผู้เรียนมีความสามารถสร้างองค์ความรู้และผลงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีความสามารถที่จะพัฒนาและแสวงหาความรู้ที่ทันสมัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้ ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ซึ่งบรรจุเนื้อหาอยู่ในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต และวิทยานิพนธ์โดยเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และผลงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และมีความสามารถที่จะพัฒนาและแสวงหาความรู้ที่ทันสมัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม	ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ซึ่งบรรจุเนื้อหาอยู่ในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต สัมมนา และวิทยานิพนธ์ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีความโดดเด่นทางวิชาการและนำความรู้ไปพัฒนางานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งบรรจุเนื้อหาอยู่ในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก สัมมนา รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาผลงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและแสวงหาความรู้ที่ทันสมัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง

ตาราง ฉ2 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและ ELOs

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
1 มีความสามารถแสดงออกถึงความโดดเด่นทางการแก้ไขปัญหาด้านสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	ELO1, ELO2, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
2 มีความสามารถพัฒนาความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น	ELO3, ELO4, ELO5, ELO10
3 มีความสามารถจัดการกับปัญหาทางจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบทของวิชาการหรือวิชาชีพ	ELO1, ELO2, ELO3, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7

ตาราง ฉ4 การถ่ายทอด ELOs ที่แบ่งเป็น SSLOs กับ GLOs ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	ผลการเรียนรู้	
	SSLOs	GLOs
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน		✓
ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	✓	✓
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ	✓	
ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	✓	
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้	✓	✓
ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง	✓	✓
ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	✓	✓
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง	✓	✓
ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม	✓	
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	✓	✓

ตาราง ฉ5 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนผลการเรียนรู้คาดหวัง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	**นิสิต**	**ผู้ประกอบการ**	
มีความกล้าในการตัดสินใจ การตัดสินใจเกี่ยวเนื่องกับการประเมิน นักวิจัยต้องกล้าตัดสินใจภายใต้สารสนเทศที่มี	● เปิดโอกาสให้สร้างภาวะผู้นำของนิสิตให้สูงขึ้นตามหลักคุณธรรมจริยธรรม ● ใช้คุณสมบัติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม ชาวชุมชนเชื่อมั่นและเข้าร่วมกิจกรรม ● หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนสอดแทรกตัวอย่างการใช้วิศวกรรมสำหรับงานชุมชนโดยเน้นย้ำเรื่องการมีคุณธรรมจริยธรรม การยึดหลักตามกรอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเช่น ใบประกอบวิชาชีพ เพื่อให้การนำความรู้ไปใช้ไม่ส่งผลกระทบต่อสังคม ทั้งนี้การสอดแทรกทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม เช่น การค้นคว้าด้วยตนเองจากงานวิจัย เป็นต้น ● หลักสูตรนี้มีการส่งเสริมภาวะผู้นำในการทำงานอย่างมีสติ ● มีโอกาสที่ได้รับการส่งเสริมให้เป็นผู้นำมีการปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ● เป็นตัวแทน หัวหน้า ที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาให้กับ บุคคล องค์ หรือสังคม	สามารถสร้างความมั่นใจ และภาคภูมิใจในตัวเอง ด้วยการยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และประพฤติตนเป็นคนดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน และส่วนรวม นอกจากนี้ยังควรเสริมความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ (จป.) เพื่อปฏิบัติงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน
● มีความรับผิดชอบ นักวิจัยต้องรับผิดชอบต่อทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่ากลุ่มตัวอย่าง ผู้ให้ทุน ผู้ร่วมวิจัย และผู้ใช้ผลวิจัย เป็นต้น ● มีความเชื่อมั่น นักวิจัยต้องเชื่อมั่นต่อสิ่งที่ค้นพบ แม้จะขัดแย้งกับความรู้เดิมก็ตาม	● ได้แนวทางในการใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ● จัดการความขัดแย้งด้วย การประนีประนอม การร่วมมือ การหลีกเลี่ยง และการยินยอม ให้	● สามารถเสนอแนะ และโน้มน้าวใจผู้อื่นให้ยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้สติไตร่ตรองก่อน เพื่อลดความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบตามมา ● สามารถบ่งชี้จุดอ่อนหรือข้อด้อยด้านจรรยาบรรณ และนำมาปรับปรุงให้เข้มงวดขึ้น	ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	ทุกฝ่ายเข้าถึงทรัพยากร และมีการจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรม ● หลักสูตร โดยอาจารย์ผู้สอนมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนเสนอความเห็นพร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกับผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยีต่อสังคมและสภาพแวดล้อมในระหว่างการศึกษาบทเรียนและงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้เรียนได้ข้อมูลที่เปิดมุมมองมากยิ่งขึ้น ● นิสิตได้เรียนรู้การเคารพการตัดสินใจของผู้อื่น ● มีแนวทางในการแก้ปัญหาใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ● ให้ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเสนอแนะแนวทางเพื่อลดและกำจัดความขัดแย้ง ● มีมุมมองที่ชัดเจนการทบทวนและแก้ไขต่อข้อบกพร่องของจรรยาบรรณ ● จรรยาบรรณอาจไม่สามารถบังคับใช้กับกรณีคัดลอกแบบ รูป แผนผัง หรือเอกสาร ที่เกี่ยวกับงานของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น ● ในการศึกษามีการสอดแทรกแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบางเป็นบางครั้ง เพื่อให้แสดงความเห็นต่อการพัฒนา/ปรับปรุงให้สอดรับกับทิศทางวิศวกรรมในปัจจุบันและที่จะดำเนินต่อในอนาคต ● นิสิตได้เรียนรู้การใช้สติ และใจที่ไม่มีอคติในการแก้ไข ● สามารถมองเห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้ชัดเจนขึ้น	เพื่อช่วยยับยั้งหรือลดการประพฤติมิชอบในสายวิชาชีพได้	

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	ปฏิบัติตัวตามจรรยาบรรณที่กำหนดไว้ พร้อมกับเสนอแนะข้อดีของการเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง		
● มีความละเอียดรอบคอบ งานวิจัยมีขั้นตอนรายละเอียดมาก นักวิจัยที่ดีต้องมีความละเอียดรอบคอบเพื่อผลที่ดีที่สุด หรือหลีกเลี่ยงความเสียหายต่างๆ ได้ ● รักความจริง มีจรรยาบรรณ การวิจัยเป็นการหาความรู้ความจริง นักวิจัยต้องพอใจในสิ่งที่ค้นพบโดยไม่มีอคติ แม้จะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังก็ตาม	● ได้รับการเรียนรู้การแก้ไขปัญหาจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ ● จัดการปัญหาตามแนวทางและมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพที่กำหนดขึ้น ● หลักสูตร โดยอาจารย์ผู้สอนมีการแนะนำและให้เสนอความเห็นพร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระหว่างการศึกษาบทเรียนและงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง ● นิสิตได้เรียนรู้การใช้สติ และใจที่ไม่มีอคติในจัดการปัญหา ● มีการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักฐานที่มีอย่างมีเหตุผลและเป็นไปตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ● สามารถยุติปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยความเป็นธรรมกับทุกฝ่าย	สามารถนำความเป็นเหตุเป็นผลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาก่อนตัดสิน โดยต้องมีข้อมูลหลักฐานที่มากเพียงพอ เพื่อทำให้เกิดความน่าเชื่อถือ	ELO3 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
มีความรู้ในการเลือกพัฒนา สร้างเครื่องมือในการวิจัย การวิจัยต้องใช้ข้อมูลเพื่อพิจารณาทดสอบหรือพิสูจน์ โดยอาศัยเครื่องมือที่มีคุณภาพ นักวิจัยต้องมีความรู้ในการเลือกพัฒนาหรือสร้างเครื่องมือให้เหมาะสมกับเรื่องที่วิจัย	● อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีการแสดงตัวอย่างการพัฒนาทางวิศวกรรม ผ่านงานประชุมวิชาการ การนำเสนอเพื่อตีพิมพ์ ที่ได้พบในช่วงที่ผ่านมาให้ได้รับทราบ เพื่อเตรียมความพร้อมและเปิดมุมมองทางการศึกษาและวิจัย ● นิสิตได้เข้ารับฟังตาม วช., สกสว. สภาวิศกรและรัฐบาลเกี่ยวกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพ เพื่อเป็นการวางแผนงานวิจัยในอนาคต	สามารถสร้างวิศวกรรุ่นใหม่ ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถปรับทัศนคติให้เป็นนวัตกรได้ในเวลาเดียวกัน โดยถอดออกมาจากองค์ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่มี ซึ่งช่วยสร้างสิ่งใหม่ในวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับชาติและนานาชาติได้	ELO4 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	● เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยการนำเสนอในงานประชุมทางวิชาการ การตีพิมพ์ในวารสาร		
มีความรู้ในเนื้อหาของเรื่องที่จะวิจัย ความรู้เรื่องเนื้อหาที่จะวิจัยถือว่ามีความสำคัญ ถ้านักวิจัยไม่มีความรู้หรือความรู้ไม่เพียงพอก็ยากที่จะเป็นนักวิจัยที่ดีได้	● ไม่กระทำการใดๆ อันอาจนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ และต้องปฏิบัติงานที่ได้รับทำ ● ในชั่วโมงการศึกษาอาจารย์ผู้สอนสามารถอธิบายและขยายความต่อข้อซักถามกรณีและเงื่อนไขที่ไม่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาได้อย่างชัดเจน และเข้าใจได้อย่างง่ายมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การศึกษามีภาพและมุมมองมากยิ่งขึ้นตามเทคโนโลยีปัจจุบันและอนาคต ● องค์ความรู้ที่เป็นแก่นแท้ของทางทฤษฎีคือความรู้ตอน ป. ตรี ดังนั้นการเรียนรู้ และค้นคว้าใน ป.ตรี จึงเป็นรากฐานสำคัญ ● มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและมีแนวคิดที่เป็นรากฐาน ● สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้ศึกษาพร้อมทั้งคิดทฤษฎีใหม่ตามหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นประจำและสามารถปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	ELO5 สามารถอธิบายเนื้อหาทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
● มีความคิดริเริ่มที่จะแสวงหาสิ่งใหม่ๆ เนื่องจากงานวิจัยเป็นการหาความรู้ใหม่ๆ นักวิจัยควรมีความคิดริเริ่มเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ● มีความรู้ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยมีขั้นตอน กระบวนการระเบียบวิธีตามหลักวิชาการ นอกจากจะมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาแล้วต้องมีความรู้เรื่องระเบียบวิธีวิจัยด้วย	● หลักสูตร โดยอาจารย์ผู้สอนมีการติดตามและให้ข้อแนะนำในการศึกษาและวิจัยทั้งในส่วนรายวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง ทั้งในส่วนทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต เป็นต้น ● ใช้กระบวนการ Research methodology และประสบการณ์ในการ	● สามารถหาแนวทางใหม่ในการพัฒนานวัตกรรมโดยไม่ขัดแย้งกับกฎระเบียบหรือมาตรฐานที่มีอยู่ ซึ่งช่วยยกระดับการพัฒนาของประเทศ และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ ● สามารถวิเคราะห์หาช่องโหวในมาตรฐาน หรือกฎระเบียบ ซึ่งเคยเกิดปัญหามาก่อนแล้ว แต่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงพัฒนา โดยทำให้เกิดการ	ELO6 สามารถอธิบายเทคนิคการวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
● มีความกระตือรือร้น การวิจัยต้องเร่งทำให้ทันเวลา นักวิจัยควรมีความกระตือรือร้น มุ่งมั่น ใฝ่รู้อยู่ตลอดเวลา	ทำงานวิจัยที่ไทย และต่างประเทศในการพัฒนางานวิจัย ตลอดจนการหา connection ต่างที่หรือต่างประเทศ เพื่อเรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ ประกอบกับอ่านบทความปีใหม่ๆ ●มีการเรียนรู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปอย่างเป็นระบบและสมเหตุสมผล ●ใช้ความรู้ที่ได้ศึกษาผลิตงานวิจัย นวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ สร้างองค์ความรู้ที่สามารถแก้ปัญหาได้ในวงกว้าง ●มีการสอดแทรกงานวิจัยปัจจุบัน แนวโน้มการพัฒนา และความนิยมของการศึกษาเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างต่อเนื่อง ●นิสิตมีการอ่านบทความมากๆ นอกจากนี้ประสบการณ์ในการไปทำงานวิจัยที่แลปต่างประเทศ (Fudan) ทำให้นิสิตเห็นเทคโนโลยีที่ก้าวไกล และได้เห็นเทคโนโลยีของโลกที่ต่างกันไป ●มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและประเด็นปัญหาสำคัญ ●สามารถเผยแพร่ ถ่ายทอด ความรู้ให้กับผู้อื่นได้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	ตระหนักรับรู้ก่อน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดได้ในอนาคต	
มีความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์เชิงเหตุผล การวิจัยเป็นการใช้เหตุผลจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์สิ่งต่างๆ การจะเลือกหรือทำสิ่งใดทุกขั้นตอนจะต้องมีเหตุผลเสมอ	●อาจารย์ผู้สอนมีการอธิบายทฤษฎีอย่างชัดเจนและนำผลการทดลองที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายความชัดเจนให้มากขึ้น ผ่านงานวิจัย การใช้โปรแกรมจำลอง และอื่นๆ พร้อมทั้งนำประเด็นข้อปัญหาที่พบในงานวิศวกรรมที่ได้จากประเด็นปัญหาจาก	สามารถคิดนอกกรอบ โดยหาสาเหตุจากข้อผิดพลาดแล้วนำมาตรวจสอบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาต่อยอด โดยการนำระบบดิจิทัลมาใช้ทดแทน เพื่อป้องกันปัญหาที่เคยเกิดขึ้น และอาจเกิดขึ้นในอนาคต และ	ELO7 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ ELO8 สามารถใช้ความเข้าใจในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	งานบริการวิชาการมาแลกเปลี่ยนความเห็นและหาข้อสรุปเบื้องต้น ● นิสิตใช้กระบวนการ Research methodology และประสบการณ์ในการทำงานวิจัย ● มีการเรียนรู้เทคนิคการวิเคราะห์และวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ● สามารถหาประเด็นปัญหาจากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันได้	ยังสามารถลดทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในการทำงาน รวมถึงลดระยะเวลา และลดขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง	วิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
● มีความขยันอดทนในการหาความรู้ การวิจัยต้องใช้เวลานาน นักวิจัยต้องอดทนในการรอคอยคำตอบที่ได้ ● มีทักษะในการสังเกต นักวิจัยต้องเป็นคนช่างสังเกตอยู่เสมอ	● อาจารย์มีการให้คำแนะนำแนวทางและทิศทางการดำเนินหัวข้อการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ค้นคว้าและส่งรายละเอียดงานวิจัยและเทคนิคสมัยใหม่ที่กำลังเป็นแนวโน้มในปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง ● นำความรู้จากการเรียนวิชา Research methodology และการเข้าฟังอบรมแนวการเขียนขอทุนยังไงให้ประสบความสำเร็จ มาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ที่เรามี ● มีการปลูกฝังให้สามารถวางแผนและปฏิบัติในการดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด ● นำความรู้ที่ได้ในการวิเคราะห์สภาพของปัญหาจากแหล่งต่างๆ จนได้แนวทางการแก้ปัญหา	สามารถแบ่งปัน และถ่ายทอดทักษะความรู้ที่ซับซ้อนจากความเข้าใจส่วนตัว และเผยแพร่ เพื่อเป็นวิทยาทานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยผู้อื่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง	ELO9 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
ผู้ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์สังเคราะห์วิจารณ์เชิงเหตุผลอย่างมีหลักการ ทฤษฎีจะเอื้อต่อการเป็นนักวิจัยที่ดีได้มาก	● อาจารย์ที่ปรึกษามีการติดตามและสนับสนุนความรู้และงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง พร้อมขยายความหลักการ ทฤษฎี เพื่อให้การเรียนรู้ได้เกิดความชัดเจนและมีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากประสบการณ์ทางเทคโนโลยีวิศวกรรมของท่านอาจารย์มีความสำคัญและส่งผลอย่างมากในการดำเนินการวิจัย ● การสร้างความรู้ใหม่บางครั้งต้องใช้ความร่วมมือของต่างสาขา หรือต่างองค์กร อย่างในงานนิสิตที่อุปกรณ์ทางแลปอิเล็กทรอนิกส์ของมน. หรือในประเทศไทยไม่มีอุปกรณ์ จึงต้องเกิดความร่วมมือกับต่างชาติที่Fudan เพื่อไปขอใช้อุปกรณ์ ตลอดจนการขอใช้อุปกรณ์ข้ามคณะ และการร่วมมือกับภาคเอกชน ดังนั้นความร่วมมือกันจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดงานวิจัยที่เทคโนโลยีไฮเทคขึ้น ● มีการเรียนรู้เทคนิคสำหรับการตีความและสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อพัฒนาแนวคิดในการสร้างงานวิจัย ● สามารถนำเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบันสร้างสรรค์ผลงานที่สามารถแก้ปัญหาให้กับสังคม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ	สามารถสร้างนวัตกรรมที่ส่งผลกระทบทีดีต่อสังคม ซึ่งยากที่ผู้อื่นจะลอกเลียนแบบได้	ELO10 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
● มีจิตใจกว้างขวางยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น นักวิจัยต้องรับฟังความคิดเห็นหรือการวิพากษ์วิจารณ์ผลงานของตนอย่างเลี่ยงไม่ได้ ● มีมนุษยสัมพันธ์ การวิจัยมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ต้องอาศัยความร่วมมือและประสานกับผู้เกี่ยวข้องอยู่เสมอ	● มีการสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของคณะ และในส่วนของวิทยานิพนธ์มีการสนับสนุนให้เข้าร่วมรับฟังการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ของนักศึกษารุ่นพี่ เพื่อให้เห็นการศึกษาและเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้อง	สามารถขยายโอกาสในการเชื่อมสัมพันธ์ไปสู่กลุ่ม และหน่วยงานต่างๆที่ภาครัฐและเอกชนได้จัดขึ้น เพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนที่มีความสนใจคล้ายกัน และยังสามารถต่อยอด ถ่ายทอดความรู้	ELO11 สามารถดำเนินงานร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาได้ด้วยตนเอง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	รวมทั้งความรู้จากมุมมองของคณะกรรมการสอบผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ● ตัวอย่างจากที่นิสิตเคยอยู่ Nanomembrane Group ที่ Fudan และ SDRL Lab ที่จุฬาจะมีการให้ส่งการอ่านสรุปบทความทุกสัปดาห์เพื่อให้ทุกคนในกลุ่มได้แลกเปลี่ยนบทความที่น่าสนใจ, การประชุมความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยของแต่ละทีม ตลอดจนความมีน้ำใจช่วยเหลือกันของทุกคนในทีม ● มีการปลูกฝังให้สามารถร่วมงานกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธภาพและแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นเหตุเป็นผล ● สามารถทำงานเป็นทีมได้ ทั้งในสถานะผู้นำและผู้ตามที่ดี เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น	ความสามารถในสาขาเดียวกัน และใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงกลุ่มอื่นที่เอื้อต่อการทำงาน และสามารถสร้าง ต่อยอดหรือขยายธุรกิจได้	
มีทักษะในการเขียน งานวิจัยจะนำเสนอด้วยลายลักษณ์อักษร เป็นเอกสารประเภทหนึ่งต้องอาศัยการเขียนที่สื่อให้ผู้อ่านเข้าใจตรงกัน	● อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีประสบการณ์สูงและบางท่านยังรับเป็นกรรมการด้านงานวิจัยภายนอก ซึ่งได้เห็นแนวทางการวิจัยที่หลากหลายสามารถนำมาถ่ายทอดให้ผู้เรียนทำให้พัฒนาระดับงานศึกษาและวิจัยได้อย่างดี ● นิสิตได้เรียนรู้จากการฟังผู้ที่ประสบความสำเร็จก่อน เช่น การไปเข้าฟังผู้ที่ตีพิมพ์ Nature (ตัวอย่างนี้ที่ Fudan จะมีการจัดทุกปี เพื่อแชร์ทางสู่การทำผลงานที่โดดเด่น) ตลอดจนรับฟังผู้ที่ประสบความสำเร็จในด้านที่เราสนใจ เพื่อนำแนวคิดมาพัฒนาใช้กับงานตัวเองให้ดีขึ้น ● สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ พร้อมนำเสนอและเผยแพร่ให้กับผู้ที่ต้องการใช้ หรือผู้ที่ได้รับผลกระทบ	นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอต่อโครงการวิจัยเพื่อของลงทุนต่อยอด และสามารถนำไปประกวด เพื่อแข่งขันได้	ELO12 สามารถตัดสินใจพร้อมประเมินการปฏิบัติงาน และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานระดับสูงให้มีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเอง

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
ต้องมีจิตใจกว้างพร้อมรับฟังความเห็นของผู้เกี่ยวข้องเสมอ	● อาจารย์แต่ละท่านในหลักสูตรหรือที่เกี่ยวข้องกับงานสอน สามารถให้ข้อแนะนำในเชิงลึกและสามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน ● ประสบการณ์ในการเข้าร่วมการประชุมวิชาการ และความรู้ที่มีเป็นส่งสำคัญ นอกจากนี้อ.ที่ปรึกษาได้ฝึกให้นิสิตเป็นผู้ช่วยสอน และร่วมแสดงความคิดเห็นรีวิวบทความ เพื่อเป็นประสบการณ์การแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ ● มีความมั่นใจในความรู้ที่ได้รับและสามารถนำไปแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ ● ใช้หลักการทางวิชาการและวิชาชีพในการอธิบาย แสดงความคิดเห็นให้กับระดับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน	สามารถนำประสบการณ์หรือวิธีการที่ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวมาแบ่งปันผู้อื่นได้	ELO13 สามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้ตามสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
มีทักษะการวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ การวิจัยมีขั้นตอน กระบวนการดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยต้องมีทักษะในการวางแผน	● หลักสูตรโดยอาจารย์มีการถ่ายทอดความรู้และเทคนิคอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบางส่วนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานของผู้เรียนได้ในอนาคต ● ประสบณ์การในการทำงานจะช่วยเราในข้อนี้ ตลอดจนการที่เราหัดจดจำวิธีการแก้ปัญหา แนวคิดจากอาจารย์ หรือ คนที่เราร่วมงาน ว่าในแต่ละปัญหา คนที่ประสบความสำเร็จเขาแก้ไขกันยังไงมาประยุกต์ใช้ในแต่ละปัญหาที่ต่างกันออกไป ● มีเรียนรู้วิธีการวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากด้วยตนเองเพื่อ	นักพัฒนาสามารถมองเห็นแนวโน้ม และเส้นทางการเติบโตของนวัตกรรมได้อย่างชัดเจน รวมถึงขั้นตอน และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปรับปรุงอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังสามารถมองเห็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส ข้อเสียเปรียบ ซึ่งสามารถนำมาต่อยอด และแก้ไข เพื่อสร้างและขยายโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอย่างยั่งยืน	ELO14 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากทางวิชาชีพด้วยตนเองได้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	พัฒนาตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ● ได้รับความรู้ และประสบการณ์มากพอที่จะวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้		
● มีความรู้ทางสถิติ การวิจัยเชิงปริมาณต้องใช้สถิติประเภทต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยที่ดีต้องมีความรู้ทางสถิติที่ใช้ในการวิจัยด้วย ● มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการค้นคว้าด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ปัจจุบันการวิเคราะห์ทางสถิติและการค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ใช้คอมพิวเตอร์กันมากขึ้น ถือเป็นทักษะที่เอื้อต่อการวิจัยได้มาก ● มีทักษะในการประเมิน การวิจัยต้องมีการเลือกสิ่งหนึ่งสิ่งใดเสมอ นักวิจัยต้องอาศัยข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ประกอบการพิจารณาประเมินเลือกสิ่งต่างๆ อย่างมีเหตุผล	● อาจารย์ผู้สอนและที่ปรึกษาฯมีการสอดแทรกตัวอย่างงานวิจัย การเน้นข้อควรระมัดระวัง และเทคนิคการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตัวเลข ทั้งในชั่วโมงการสอน การนำเสนอการเรียนรู้ค้นคว้างานวิจัยโดยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้กับงานวิจัยและการนำเสนอผลงานของตนเอง ● นิสิตได้เรียนรู้จาก Research methodology กระบวนการค้นคว้าด้วยตัวเองและจากอาจารย์ที่ปรึกษา ในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาประยุกต์ใช้ ● มีพัฒนาการเกี่ยวกับการวิเคราะห์จากข้อมูลทางคณิตศาสตร์และทางสถิติเพื่อสรุปผลและแก้ไขปัญหาในทางวิศวกรรมไฟฟ้า ● จัดประเด็นและความสำคัญของปัญหาพร้อมทั้งเสนอวิธีการแก้ไขด้วยการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสถิติ	สามารถแสดงแนวโน้มหรือความเป็นไปได้ที่เกิดจากฐานข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุของปัญหา, ความซับซ้อนความเชื่อมโยง, ปัจจัยทีเกี่ยวข้อง, กรรมวิธี หรือแม้แต่การแสดงผล และการประเมินผลลัพธ์	ELO15 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
มีทักษะในการสื่อสาร การวิจัยจะมีการติดต่อสื่อสารทั้งทางวาจาและลายลักษณ์อักษร ต้องเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งต้องอาศัยทักษะในการสื่อสารสูง	● อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เปิดโอกาสให้เข้าร่วมรับฟังงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอกในบางครั้ง ซึ่งเปิดมุมมองที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผู้เรียนอย่างมาก	สามารถสื่อสารด้วยเล่าเรื่องในรูปแบบการนำเสนอทั้ง ประชุมทางไกลผ่านทางจอภาพและรายงาน ด้วยวิธีการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสำคัญออกมา แล้วถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้ถึงความเป็นมา ปัญหา จุดพลิกผัน วิธีการ	ELO16 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
อาจารย์	นิสิต	ผู้ประกอบการ	
	● นิสิตเสนอแนะให้มีการจัด Research Workshop เพื่อพัฒนาการสื่อสาร และให้นักวิจัยได้แลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยีกันเช่นที่นิสิตเคยเข้าร่วม ● มีการพัฒนาให้สามารถสื่อสารกับบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ภาษาที่เหมาสมในการเขียนงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ● สามารถเลือกวิธีการ ช่องทาง และเทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้รับสาร ได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลของการสื่อสารนั้นๆ	แก้ปัญหา และการเปลี่ยนแปลงของเรื่องเล่าทำให้ผู้รับข้อมูลทราบและเข้าใจเรื่องราวได้ง่ายขึ้น และเกิดจุดประทับใจจากการได้รับรู้เรื่องเล่านั้น	ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

ตาราง ฉ6 ความสัมพันธ์ระหว่าง ELOs ของหลักสูตรกับวิสัยทัศน์/พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยนเรศวร

ELOs	วิสัยทัศน์/พันธกิจ								
	คณะวิศวกรรมศาสตร์					มหาวิทยาลัยนเรศวร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน	✓			✓		✓			✓
ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	✓			✓		✓			✓
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ	✓					✓			
ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	✓					✓			
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้		✓					✓		
ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง		✓					✓		
ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		✓					✓		
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง			✓					✓	
ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม			✓		✓			✓	
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง		✓	✓		✓		✓	✓	

<u>วิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์</u>

"สร้างวิศวกรให้มีคุณภาพและมีคุณธรรม พร้อมพัฒนา และส่งเสริมการเรียนการสอน การวิจัย บริการวิชาการเชิงบูรณาการเพื่อให้บัณฑิตสามารถแก้ไขปัญหาของประชาชนและประเทศที่ยั่งยืนด้วยการบริหารงานยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง"

<u>วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร</u>

"มุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยนเรศวรสู่การเป็นสถาบันอุดมศึกษา 4.0"

<u>พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์</u>

- ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ คุณธรรมและจริยธรรมที่ได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศด้วยสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคม
- พัฒนางานวิจัยพื้นฐานไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการนำผลงานวิจัยไปสู่นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตในภูมิภาคเหนือตอนล่างและประเทศได้อย่างยั่งยืน
- ส่งเสริมการบริการวิชาการแก่สังคมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและส่งเสริมศักยภาพของประชาชนในภูมิภาคเหนือตอนล่าง
- สนับสนุนและส่งเสริมการอนุรักษ์งานด้านศิลปะและวัฒนธรรมเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศที่ยั่งยืน
- บริหารจัดการดำเนินงานเชิงบูรณาการทุกภาคส่วนด้วยการร่วมมือร่วมใจกันอย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพโดยยึดแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

<u>พันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวร</u>

- มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของสังคม โดยการพัฒนาและปฏิรูปหลักสูตรสำหรับทุกช่วงวัยสู่ศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เป็นแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) การนำองค์ความรู้หลายสาขาวิชา หลายศาสตร์มาผสมผสาน (Hybrid) เป็นองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาเป็นศาสตร์ใหม่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบ Team-based Learning นำความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ (Online Teaching) และส่งเสริมการเรียนรู้ให้บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรมและมีจิตสำนึกในการดำรงชีวิต สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศ โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษาที่กำหนดไว้ ดังนี้
  - ❖ เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ และความรอบรู้ด้านต่างๆ ในการสร้างสัมมาอาชีพความมั่นคงและคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเป็นผู้มีคุณธรรม ความเพียร มุ่งมั่น มานะ บากบั่น และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ
  - ❖ เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก สามารถสร้างโอกาสและเพิ่มมูลค่าให้กับตนเอง ชุมชนสังคม และประเทศ
  - ❖ เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษ์ความเป็นไทย ร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนาและเสริมสร้างสันติสุขอย่างยั่งยืนทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประชาคมโลก
- มุ่งการวิจัยเพื่อให้มีผลงานวิจัยที่เป็นการสร้างและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ สร้างสรรค์นวัตกรรมหรือทรัพย์สินทางปัญญา ที่เชื่อมโยงกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ศิลปวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อม และสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างกับองค์กรภาครัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งมุ่งเน้นผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ความต้องการจำเป็นของสังคม ชุมชน ภาครัฐและ เอกชน และประเทศ และเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน การสร้างคุณภาพชีวิต หรือการสร้างโอกาสมูลค่าเพิ่ม และขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันระดับนานาชาติ จึงได้กำหนดเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้
  - ❖ เน้นให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม
  - ❖ ให้คณะได้มีส่วนร่วมในการจัดตั้งกองทุนวิจัย (Research fund) เพื่อสนับสนุนทุนวิจัย
  - ❖ ยกระดับมาตรฐานการวิจัย และพัฒนามาตรฐานด้านการวิจัยต่าง ๆ เช่น สัตว์ทดลอง การวิจัยในมนุษย์ การพัฒนาศูนย์เครื่องมือทางการวิจัย ความปลอดภัยห้องทดลอง เป็นต้น
  - ❖ สร้างแรงจูงใจให้บุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุน รวมทั้งนิสิตได้มีการทำงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น
  - ❖ เชื่อมโยงการวิจัยของมหาวิทยาลัยกับภาคการผลิตหรือภาคอุตสาหกรรม (University Industry Linkages: UIL)

- มุ่งส่งเสริมสนับสนุนการบริการวิชาการและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะสู่สังคมภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ เปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับการบริการทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ผลของการบริการวิชาการจะนำไปสู่การเสริมสร้างความเข้มแข็งและความยั่งยืนของบุคลากร นิสิต ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ โดยมีแนวทางดังนี้
  - ส่งเสริมสนับสนุนให้สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สังคมภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
  - การบริการวิชาการโดยบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน การวิจัย และสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทุกภาคส่วนในรูปแบบ (PPP : Public, Private, People, Partnership)
  - เน้นการบริการวิชาการที่เชื่อมโยงกับ การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ภาค ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ
- ส่งเสริมการดำเนินงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ด้วยการสืบสานและสร้างความรู้ ความเข้าใจในศิลปวัฒนธรรม การปรับและประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและต่างชาติอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจในความเป็นไทย โดยมุ่งให้มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็น Learning Resource Center และ Knowledge Management Unit สร้างเครือข่ายความร่วมมือับชุมชน ท้องถิ่น เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านศิลปะและวัฒนธรรมที่เป็นภูมิปัญญาจากปราชญ์ในพื้นที่ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัด และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง

ตาราง ฉ7 ความสัมพันธ์ระหว่าง ELOs ของหลักสูตรกับอัตลักษณ์นิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยนเรศวร

ELOs	อัตลักษณ์นิสิต							
	คณะวิศวกรรมศาสตร์				มหาวิทยาลัยนเรศวร			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
ELO1 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน		✓	✓		✓		✓	
ELO2 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม และจริยธรรมในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ			✓		✓			✓
ELO3 สามารถอธิบายแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ	✓			✓		✓		
ELO4 สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	✓			✓		✓	✓	
ELO5 สามารถใช้ดุลยพินิจและเชื่อมโยงทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญได้	✓			✓		✓	✓	
ELO6 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง	✓					✓		
ELO7 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณการความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	✓			✓		✓		✓
ELO8 สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นด้วยการตัดสินใจประเมินผล และวางแผนการปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง	✓	✓		✓		✓	✓	✓
ELO9 สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพด้วยการใช้ทักษะการเป็นผู้นำในการทำงานของกลุ่ม	✓			✓		✓	✓	
ELO10 สามารถคัดกรองข้อมูลมาใช้ในสืบค้นปัญหาและเผยแพร่ผลสรุปการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องผ่านช่องทางการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	✓	✓		✓		✓		✓

<u>อัตลักษณ์นิสิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์</u>

"(1) วิศวกรฉลาด (2) บุคลิกดี (3) มีคุณธรรม (4) ก้าวทันเทคโนโลยี"

<u>อัตลักษณ์นิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร</u>

"(1) คนดี (2) คนเก่ง (3) มีวินัย (4) ภูมิใจในชาติ"