สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 / 2569
เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2569

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

****

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม โดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2568 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2566

2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2569

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2570 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทิศทางการพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมุ่งพัฒนานิสิตให้มีความรู้และทักษะด้านระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบและพัฒนางานวิจัยหรือระบบวิศวกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ การสื่อสารผลงานวิจัย ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

4.2 เพื่อปรับโครงสร้างหลักสูตรจากรูปแบบ Tailor Made ซึ่งกำหนดสัดส่วนหน่วยกิตรายวิชาและวิทยานิพนธ์เป็นหลายทางเลือก ไปสู่โครงสร้างเดียวภายใต้แผน 1 แบบ ก 2 เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรมีความชัดเจน เป็นระบบ และสะดวกต่อการบริหารจัดการหลักสูตร การจัดแผนการเรียน การให้คำปรึกษา การติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต ทั้งนี้ โครงสร้างใหม่ยังคงความยืดหยุ่นในการเลือกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และรายวิชาเอกเลือกให้เหมาะสมกับพื้นฐาน ความสนใจ และหัวข้อวิจัยของนิสิต โดยไม่จำเป็นต้องแยกเป็นหลายแบบย่อยเหมือนหลักสูตรเดิม

4.3 เพื่อปรับองค์ประกอบของรายวิชาให้เหมาะสมกับโครงสร้างหลักสูตรใหม่ โดยลดความซ้ำซ้อนของรายวิชา ปรับสัดส่วนวิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือกให้สอดคล้องกับการทำวิทยานิพนธ์ และเพิ่มความชัดเจนของเส้นทางการพัฒนานิสิตตั้งแต่การเรียนระเบียบวิธีวิจัย การสัมมนา การเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะทาง ไปจนถึงการดำเนินการวิจัยและการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาของหลักสูตร

4.4 เพื่อปรับเพิ่มรายวิชาที่เป็นองค์ความรู้สมัยใหม่และสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เช่น คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม การเรียนรู้ของเครื่อง การโปรแกรมขั้นสูง ระบบป้อนกลับ

ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบกำลังไฟฟ้า และเทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง เพื่อสนับสนุนให้นิสิตสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และปัญญาประดิษฐ์ในการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

4.5 เพื่อปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยใหม่ และสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศและโลก โดยส่งเสริมให้นิสิตสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน รวมทั้งสามารถสร้างผลงานวิจัยหรือผลงานเชิงนวัตกรรมที่มีคุณภาพและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ จากเดิม 6 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ จากเดิมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 5 วิชา ดังนี้

04252514	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
04252515	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
04252516	การโปรแกรมขั้นสูง	3(3-0-6)
04252537	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	3(3-0-6)
04252558	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)

5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

04252524	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
04252533	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	3(3-0-6)
04252534	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง	3(3-0-6)
04252542	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
04252547	การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252551	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)

5.4 ปิดรายวิชา จำนวน 21 วิชา ดังนี้

04252511	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
04252512	ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
04252513	วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
04252525	วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง	3(3-0-6)
04252526	การคิดเชิงออกแบบและกระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์	3(3-0-6)
04252527	เทคโนโลยีการบริการเว็บ	3(3-0-6)
04252531	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง	3(3-0-6)

04252532	ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง	3(3-0-6)
04252536	เทคโนโลยีการคำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ	3(3-0-6)
04252541	การออกแบบวงจรรวม	3(3-0-6)
04252544	วงจรแอนะล็อกดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
04252545	ยานยนต์อัตโนมัติ	3(3-0-6)
04252552	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง	3(3-0-6)
04252553	เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง	3(3-0-6)
04252554	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง	3(3-0-6)
04252555	การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง	3(3-0-6)
04252556	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
04252557	เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร	3(3-0-6)
04252561	ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ	3(3-0-6)
04252562	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับนวัตกรรมของการผลิตพืช	3(3-0-6)
04252598	ปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)

5.5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2567	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แผน 1 แบบ ก 2	**แผน 1 แบบ ก 2**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	
ก.วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	**ก.วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**	
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
04252597 สัมมนา 1,1	04252597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 6 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
04252591 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6) ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	04252591 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6) ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	
04252598 ปัญหาพิเศษ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	- เพิ่มหน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	- เพิ่มเงื่อนไข
04252511 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252512 ความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252513 วัสดุไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
	04252514 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้	- เปิดรายวิชาใหม่
	04252515 หลักการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6) และการประยุกต์ใช้	- เปิดรายวิชาใหม่
	04252516 การโปรแกรมขั้นสูง 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
04252542 เทคนิคการหาค่าเหมาะ 3(3-0-6) ที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง	04252542 เทคนิคการหาค่าเหมาะ 3(3-0-6) ที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	- ปรับปรุงรายวิชา
	และเลือกเรียนจากรายวิชา ดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	- เพิ่มเงื่อนไข
04252521 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6) และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง	04252521 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6) และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง	
04252522 ปัญญาประดิษฐ์และ 3(3-0-6) โครงข่ายประสาทเทียม	04252522 ปัญญาประดิษฐ์และ 3(3-0-6) การออกแบบพรอมต์	
04252523 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3(3-0-6)	04252523 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3(3-0-6)	
04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)	04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252525 วิศวกรรมข้อมูลขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252526 การคิดเชิงออกแบบและ 3(3-0-6) กระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์		- ปิดรายวิชา
04252527 เทคโนโลยีการบริการเว็บ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252531 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252532 ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252533 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6)	04252533 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2567			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252534	การออกแบบ และการบริหารเครือข่ายขั้นสูง	3(3-0-6)	04252534	การออกแบบ และการบริหารเครือข่ายขั้นสูง	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252535	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	3(3-0-6)	04252535	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	3(3-0-6)	
04252536	เทคโนโลยีการ คำนวณกลุ่มเมฆและการบริหารจัดการ	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
			04252537	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
04252541	การออกแบบวงจรรวม	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252543	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)	04252543	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)	
04252544	วงจรแอนะล็อกดิจิทัล สำหรับระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252545	ยานยนต์อัตโนมัติ	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252546	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)	04252546	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)	
04252547	การจัดการด้าน ความต้องการกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)	04252547	การจัดการด้าน ความต้องการกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252551	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)	04252551	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252552	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252553	เทคโนโลยีพลังงานลมขั้นสูง	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252554	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขั้นสูง	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252555	การออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงานขั้นสูง	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252556	การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)				-ปิดรายวิชา
04252557	เทคโนโลยีพลังงานสำหรับการเกษตร	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
			04205558	ความเชื่อถือได้ของ ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
04252561	ระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชีวภาพ	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252562	เทคโนโลยีไฟฟ้าสำหรับ นวัตกรรมของการผลิตพืช	3(3-0-6)				- ปิดรายวิชา
04252596	เรื่องเฉพาะ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	04252596	เรื่องเฉพาะ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	
ข. วิทยานิพนธ์	**ไม่น้อยกว่า 12**	**หน่วยกิต**	**ข. วิทยานิพนธ์**	**ไม่น้อยกว่า 24**	**หน่วยกิต**	
04252599	วิทยานิพนธ์	1-24	04252599	วิทยานิพนธ์	1-24	
หมายเหตุ กรณีเรียนวิชาสัมมนา วิชาเอกบังคับ และวิทยานิพนธ์แล้ว มีจำนวนหน่วยกิตรวม น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาเอกเลือก เพื่อให้มีหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร						- ยกเลิกเงื่อนไข

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1 แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		6 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 / 2569
เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2569

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25670026004307

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Electrical and Computer Engineering

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม Master of Engineering (Electrical and Computer Engineering)

ชื่อย่อ M.Eng. (Electrical and Computer Engineering)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ	หลักสูตรระดับปริญญาโท
1.5.2 ภาษาที่ใช้	ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
1.5.3 การรับเข้าศึกษา	รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต	เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

<u>สถานภาพของหลักสูตร</u>

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2567
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2567

<u>การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</u>

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2569
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2571

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้าและเทคโนโลยีดิจิทัล
2. นักวิจัยและนักพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูง
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและระบบอัจฉริยะ
4. ผู้จัดการโครงการและที่ปรึกษาทางเทคนิค
5. อาจารย์หรือนักวิชาการด้านวิศวกรรม
6. ผู้ประกอบการนวัตกรรมเทคโนโลยี

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มุ่งมั่นในการสั่งสมเสาะแสวงหาและพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรมและคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ลึกซึ้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ สามารถวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนางานวิจัยหรือระบบวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ

2. เพื่อพัฒนาผู้เชี่ยวชาญที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และวิธีการสมัยใหม่ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมและสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมและสังคม

3. เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นผู้นำทางวิชาชีพ มีจริยธรรม รับผิดชอบต่อส่วนรวม และพร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้รับการออกแบบภายใต้แนวคิดการพัฒนากำลังคนระดับสูงให้สอดคล้องกับทิศทางเทคโนโลยีและความต้องการของประเทศและนานาชาติ โดยอ้างอิงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 และนโยบายเศรษฐกิจ BCG ซึ่งมุ่งสร้างศักยภาพในด้านพลังงานดิจิทัล ระบบอัจฉริยะ และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

หลักสูตรได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างครอบคลุมทั้งภาครัฐ เอกชน ภาคอุตสาหกรรม ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนักศึกษา โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การสำรวจความคิดเห็น และการประชุมระดมสมอง เพื่อรวบรวมความต้องการและคาดหวังที่แท้จริงของตลาดแรงงานระดับสูง ผลการวิเคราะห์ถูกนำมาสังเคราะห์เป็นสมรรถนะหลักของบัณฑิตและกำหนด ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะการวิจัย การประยุกต์เทคโนโลยี และจริยธรรมวิชาชีพ เพื่อผลิตนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดสร้างสรรค์ นำความรู้ไปพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างยั่งยืน

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ในปัจจุบัน ประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะด้านพลังงานดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ระบบอัตโนมัติ และระบบพลังงานอัจฉริยะ ซึ่งมีผลต่อความต้องการกำลังคนในสายวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญ การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการพลังงาน เป็นแนวโน้มสำคัญที่ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ระดับสูงและสามารถบูรณาการศาสตร์ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับประเทศ แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้าน ดิจิทัล เทคโนโลยีอัจฉริยะ พลังงานสะอาด และนวัตกรรมไฟฟ้าเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy) และมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี พ.ศ. 2593 ในขณะที่ในระดับนานาชาติ องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) และเวิลด์อีโคโนมิกฟอรัม (World Economic Forum) ระบุว่าทักษะ

สำคัญของวิศวกรยุคใหม่ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านปัญญาประดิษฐ์และข้อมูล การบูรณาการระบบพลังงาน ทักษะด้านการวิจัยและนวัตกรรม และภาวะผู้นำด้านความยั่งยืน

ดังนั้น ความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จึงมุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถวิจัย คิดวิเคราะห์ และประยุกต์เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานและอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศอย่างยั่งยืนและแข่งขันได้ในระดับสากล

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้รับการออกแบบโดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศและแนวโน้มเทคโนโลยีระดับโลก โดยเฉพาะด้านพลังงานอัจฉริยะ ปัญญาประดิษฐ์ ระบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีดิจิทัล หลักสูตรยึดแนวทางของมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และกรอบทักษะ OECD เพื่อสร้างบัณฑิตระดับสูงที่มีสมรรถนะด้านการวิจัยและนวัตกรรม สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศได้อย่างยั่งยืน

1. การระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แบ่งเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่

- ภายในสถาบัน: ผู้บริหารคณะ อาจารย์ประจำหลักสูตร ศิษย์เก่า และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา
- ภายนอกสถาบัน: หน่วยงานภาครัฐ เช่น กฟผ. กฟภ. กระทรวงพลังงาน สภาวิศวกร
- ภาคอุตสาหกรรมและเอกชน: บริษัทด้านพลังงาน เทคโนโลยีสารสนเทศ อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ
- ภาคสังคมและวิจัย: หน่วยงานวิจัย และมหาวิทยาลัยคู่ความร่วมมือ

2. การได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

- จัดการสัมภาษณ์เชิงลึก กับผู้บริหารองค์กรและผู้ใช้บัณฑิตระดับสูง
- ดำเนินการสำรวจความคิดเห็น จากผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนิสิตปัจจุบัน
- จัดการประชุมระดมสมอง ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

วิเคราะห์ข้อมูลจาก แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ 13 และรายงานทักษะอนาคต

3. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะถูกวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ เพื่อนำมาสร้างสมรรถนะหลักของบัณฑิตระดับมหาบัณฑิต และกำหนด ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะวิจัย เทคโนโลยี และจริยธรรมวิชาชีพ

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

จากรายงานวิจัยสถาบันที่ได้สอบถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ สรุปดังนี้

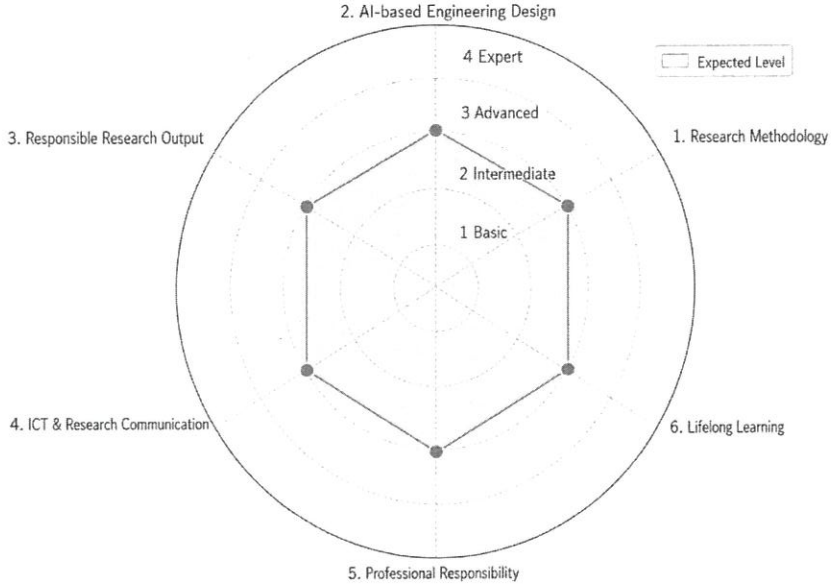
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการและความคาดหวัง	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ
1. บริษัทเอกชน	- ต้องการบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ทักษะทางเทคนิคได้จริง ทั้งไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ - คาดหวังความรู้ในศาสตร์สมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัว ระบบอัตโนมัติ วิทยาการข้อมูล และวิศวกรรมเครือข่าย - ทักษะการแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ - ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและการสื่อสารระดับมืออาชีพ - มีจริยธรรมวิชาชีพและความรับผิดชอบ - ทำงานเป็นทีมและมีทัศนคติที่ดี สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี - ปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่รวดเร็วและมีความใฝ่รู้	- สามารถออกแบบ พัฒนาและแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม - วิเคราะห์ ออกแบบ และบริหารโครงการเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ - ผลิตผลงานนวัตกรรม งานวิจัย หรือโครงการที่ตอบโจทย์องค์กร - สื่อสารนำเสนอผลงาน ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ - มีทักษะการประสานงาน ทำงานข้ามสายงาน และเข้าใจแนวโน้มตลาดแรงงาน
2. หน่วยงานภาครัฐ	- ต้องการบัณฑิตที่มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์เพื่อสนับสนุนนโยบายการพัฒนาประเทศ และงานบริการสาธารณะ - ทักษะวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของรัฐ/	- สามารถวางแผนและดำเนินงานวิจัยได้อย่างมีมาตรฐานสากล - ผลิตผลงานเชิงประยุกต์/นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชาติและชุมชน - สื่อสารและนำเสนอข้อมูลต่อผู้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการและความคาดหวัง	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ
	ชุมชน - ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเสนอแนะเชิงนโยบายหรือเทคโนโลยี - มีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคมและจรรยาบรรณวิชาชีพ - บูรณาการความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานบริการภาครัฐ	มีส่วนได้ส่วนเสียในภาครัฐได้อย่างถูกต้อง - ทักษะการแก้ปัญหาสังคมและสนับสนุนการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศ - ปลูกฝังคุณธรรมความรับผิดชอบและพัฒนาศักยภาพตลอดชีวิต
3. ศิษย์เก่าปริญญาตรี	- ต้องการหลักสูตรระดับสูงที่ช่วยยกระดับทักษะทั้งในเชิงลึกและกว้างในสายงานเดิมหรือสายงานต่อยอด - คาดหวังการได้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ เครื่องมือสมัยใหม่ และทฤษฎีที่ใช้ในอุตสาหกรรมจริง - เน้นผลลัพธ์การบูรณาการงานวิชาการและงานวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ภาคปฏิบัติ - ส่งเสริมทักษะการสื่อสารและการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษ	- สามารถประยุกต์องค์ความรู้ระบุและแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมได้ - สร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม หรือระบบงานใหม่ที่ตอบโจทย์สายงาน - ปรับตัวและเติบโตในสายอาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
4. นิสิตปัจจุบัน	- ต้องการเนื้อหาหลักสูตรสอดคล้องเทคโนโลยีและสถานการณ์จริงในตลาดแรงงาน - คาดหวังโอกาสในการฝึกปฏิบัติจริงและเข้าร่วมโครงการวิจัยหรือฝึกงานกับภาคเอกชน/รัฐ - ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะการคิดวิเคราะห์-สังเคราะห์อย่างลึกซึ้ง - สนใจการประเมินจากผลงานและผลงานวิจัยจริง	- สามารถวิเคราะห์ ออกแบบและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้ - ใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ - ปฏิบัติตามกฎ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อสังคม

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการและความคาดหวัง	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ
5. อาจารย์ผู้สอน	- มีวัสดุ อุปกรณ์ เทคโนโลยีการเรียนการสอนและห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยและเพียงพอ เช่น อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์, เครื่องมือวัด, เซิร์ฟเวอร์, ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล - ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ ที่มีเสถียรภาพและสนับสนุนทั้งการเรียน การสอน การค้นคว้า และการวิจัย - ต้องการเห็นบัณฑิตมีงานที่มั่นคง รายได้เหมาะสมกับศักยภาพ บัณฑิตสามารถเติบโตในสายอาชีพได้ - ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะวิชาชีพตรงกับตลาด แก้ปัญหาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้จริง และดำรงอยู่ในสังคมอย่างมีจริยธรรม (ไม่คอรัปชัน) - บัณฑิตแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม สุจริต มีคุณธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ	- สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยนำความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรม และความรู้เฉพาะมาประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง - สามารถวางแผน ออกแบบ วิเคราะห์ และบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถออกแบบ ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร งานระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสมองกลฝังตัว และงานอัตโนมัติด้วยความเหมาะสมและตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ - ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยในการออกแบบ ทดสอบ และแก้ปัญหา - ควบคุมและตรวจสอบงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงมาตรฐานสากล ความปลอดภัย เศรษฐศาสตร์ และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม - ระบุปัญหาและเสนอนวัตกรรมหรือแนวทางแก้ไขใหม่ ๆ ในวงการวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
				มาตรฐานความปลอดภัย/คุณภาพ	ตระหนักผลกระทบต่อสังคม/สิ่งแวดล้อม	ความปลอดภัยเชิงรุก สร้างวัฒนธรรมความรับผิดชอบต่อสังคม	
6	สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง	Lifelong Learning	ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ระยะสั้นและค้นหาแหล่งเรียนรู้พื้นฐานได้	วางแผนพัฒนาตน ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ (เช่น spaced repetition/note-taking) และติดตามความก้าวหน้า	สะท้อนผลและปรับกลยุทธ์ตามหลักฐาน สร้างแฟ้มผลงาน/ใบรับรองสั้น (micro-credentials) ที่สอดคล้องอาชีพ	เป็นผู้นำการเรียนรู้ในทีม/ชุมชน ออกแบบทรัพยากรเรียนรู้และโค้ชผู้อื่น เชื่อมโยงการเรียนรู้กับเป้าหมายอาชีพระยะยาว	3

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Radar chart for Expected PLO Achievement)



ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการและความคาดหวัง	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ
		- ทำงานเป็นทีม สื่อสารประเด็นวิศวกรรมกับผู้เชี่ยวชาญและบุคคลทั่วไปทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้ดี - แสดงความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ อ่อนน้อมถ่อมตน และมีจิตอาสาต่อสังคมวิชาชีพ

ดังนั้นผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องให้บัณฑิตมีความพร้อมสำหรับการพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) มีความรู้เพียงพอสำหรับการทำงานวิจัย

2) สามารถออกแบบการทดลองและใช้เครื่องมือสำหรับทำงานวิจัยได้

3) สามารถเผยแพร่ผลงานวิจัยได้

4) มีคุณธรรม จริยธรรมและลักษณะบุคคลที่พร้อมสำหรับการทำวิจัย

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- **แผน 1 แบบ ก 2**

PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย

PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม

PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก

2.1 แผน 1 แบบ ก 2

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
1	เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ	Research Methodology	ระบุปัญหา/วัตถุประสงค์วิจัย เลือกวิธีพื้นฐานได้ แต่ยังไม่ครบถ้วนด้านความตรง/ความเชื่อมั่นของวิธีและเครื่องมือ	ออกแบบระเบียบวิธีได้สอดคล้องบริบท (ตัวแปร วิธีเก็บข้อมูล การสุ่มตัวอย่าง) ตรวจสอบความตรง/ความเชื่อมั่นเบื้องต้น และชี้ข้อจำกัด	ปรับปรุง/ผสมผสานวิธีวิจัยให้เหมาะสม สร้างโปรโตคอลที่ทำซ้ำได้ จัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ใช้สถิติ/แบบจำลองขั้นสูง พร้อมจริยธรรมวิจัยครบถ้วน	พัฒนาวิธีวิจัยใหม่หรือไฮบริด ทำการวิเคราะห์ความไว/อคติและการตรวจทานโดยเพื่อน เผยแพร่แนวทางและชุดข้อมูล/โค้ดแบบเปิด	3
2	พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	AI-based Engineering Design	เลือกใช้โมเดล/อัลกอริทึม AI ที่มีอยู่สำหรับงานอย่างง่ายได้ โดยยังขาดการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล/อคติและเกณฑ์ประเมิน	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ/เวิร์กโฟลว์ข้อมูล ติดตามเมตริกประเมิน (เช่น accuracy/F1) และนำแนวคิดความรับผิดชอบของ AI มาประยุกต์ระดับพื้นฐาน	พัฒนา/ปรับจูนโมเดลและระบบควบคุม/เพิ่มประสิทธิภาพ บูรณาการกับฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์ภาคสนาม มีการประเมินความทนทาน ความปลอดภัย และผลกระทบ	สร้างนวัตกรรม AI เชิงระบบที่ใช้จริงในสเกลอุตสาหกรรม พร้อมการกำกับดูแล (governance) และมาตรฐาน MLOps/ML safety ระดับองค์กร	3
3	ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	Responsible Research Output	จัดทำรายงาน/บทความตามมาตรฐาน อ้างอิงถูกต้องขั้นพื้นฐาน ยังขาดความเข้มงวดด้านคุณภาพข้อมูลและจริยธรรม	บริหารจัดการข้อมูล/โค้ดอย่างเป็นระบบ มีการทบทวนจริยธรรมและผลกระทบ และทำให้ทำซ้ำได้ในระดับหนึ่ง	ผลิตผลงานที่ขยายองค์ความรู้/ใช้ประโยชน์ได้จริง มี reproducibility ชัดเจน ใช้แนวทาง open science/IP เบื้องต้น พิจารณาผลกระทบสังคม-สิ่งแวดล้อม	ผลงานระดับนานาชาติ/สิทธิบัตร วางแผนการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน จัดการข้อมูลตามมาตรฐาน FAIR และ RRI ครบวงจร	3
4	สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ	ICT and Research Communication	ใช้เครื่องมือสำนักงานและกราฟพื้นฐาน นำเสนอแนวคิดได้ตรงประเด็น	ใช้เครื่องมือวิศวกรรม/วิจัย (MATLAB/Python/Simulink ฯลฯ) จัดภาพข้อมูลและรายงานเชิงเทคนิคที่ถูกต้อง	สร้างเวิร์กโฟลว์ทำซ้ำได้ (version control/environments) visualization ขั้นสูง และสื่อสารผลกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียข้ามสาขา	พัฒนาแดชบอร์ด/ระบบอัตโนมัติเอกสาร reproducible เต็มรูปแบบ (CI/containers) และกำหนดมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลในองค์กร	3
5	ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม	Professional Responsibility	ปฏิบัติงานตามคำสั่งภายใต้การกำกับใกล้ชิด ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยพื้นฐาน	ทำงานเป็นทีม ส่งมอบงานย่อยได้ตามเวลา/คุณภาพ ปฏิบัติตาม	ประสานงานหลายฝ่าย จัดลำดับความสำคัญ ควบคุมคุณภาพงาน	เป็นผู้นำงานย่อย วางระบบงาน ทำซ้ำได้ จัดการความเสี่ยงและ	3

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตทุกคนต้องทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ซึ่งหลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 04252597 สัมมนา และวิชา 04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาเอกบังคับ ควบคู่ไปกับการเรียนวิชา 04252599 วิทยานิพนธ์ ที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาหลักเป็นผู้ดูแลและให้คำปรึกษาเฉพาะ ทั้งนี้นิสิตเลือกดำเนินการวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นิสิตสามารถดำเนินการงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและปฏิบัติตามจรรยาบรรณการวิจัย สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ นอกจากนี้ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติหรือประชุมวิชาการที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ โดยมีขอบเขตโครงงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยกระบวนการวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังคือ

1. วางแผนและดำเนินการวิจัยในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ
2. บูรณาการองค์ความรู้จากรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในโครงงานวิจัย
3. เรียบเรียงและเขียนวิทยานิพนธ์ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบทางวิชาการ
4. นำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ
5. ตระหนักและปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย เพื่อสร้างผลงานที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อสังคม
6. ติดตามและสืบค้นความก้าวทางวิชาการอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

หลักสูตรมีกระบวนการที่ให้นิสิตสามารถทำงานวิจัย หรือ วิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นตามกำหนดเวลา โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอน การทำงานวิจัย นอกจากนี้ยังจะมีการอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญ ตรงตามความสนใจของนิสิต

2. กำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ วิชา 04252597 สัมมนา เป็นวิชาเอกบังคับ เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะสำหรับการทำงานวิจัย

3. กำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อติดตามความก้าวหน้า และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการงานวิจัย

4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้ร่วมกันกำหนดกระบวนการประเมินผลตั้งแต่การรับนิสิตเข้าเรียน การพัฒนานิสิตในแต่ละภาคการศึกษาด้วยวิชาบังคับ ซึ่งมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านของนิสิตอย่างชัดเจน โดยเริ่มจากการหาโจทย์วิจัย การเขียนข้อเสนอโครงงานวิจัย กระบวนการทำวิจัย จนถึงการเขียนบทความเพื่อที่จะตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการนานาชาติ หรือวารสารวิชาการนานาชาติ

กระบวนการประเมินผล สามารถแบ่งเป็นกระบวนการย่อยดังต่อไปนี้

1) ในทุกภาคการศึกษา นิสิตที่ลงทะเบียนวิชา 04252597 สัมมนา จะต้องมานำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในช่วงปลายภาคการศึกษาให้กับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อประเมินความก้าวหน้าในการทำวิจัยของนิสิต เป็นการกำกับ ดูแล ติดตามความก้าวหน้าของนิสิต

2) วิชา 04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาที่จะพัฒนาการทำงานวิจัยของนิสิตอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทั้งจริยธรรม คุณธรรม การคิดเป็นแก้ปัญหาได้ การเขียนทางวิชาการ การนำเสนอทางวิชาการ นิสิตจะถูกประเมินโดยคณาจารย์ที่สอนวิชานี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา จะทำให้นิสิตสามารถนำเสนอแนวทางงานวิจัย เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตผลงานทางวิชาการต่างๆ ได้ตามกำหนดเวลา

3) การสอบประมวลความรู้ เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งในการประเมินศักยภาพของนิสิตในการทำวิจัย โดยภาควิชาจะกำหนดการสอบคุณสมบัติเป็นการสอบสัมภาษณ์ โดยบรรจุการนำเสนอ ข้อเสนอโครงงานวิจัย ให้ถูกประเมินโดย อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการจากบัณฑิตวิทยาลัย และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกตามมาตรฐานของกระทรวงอุดมศึกษา ฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกจะเป็นคนเดียวกับที่มาสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้ายด้วย เพื่อให้สามารถให้ความเห็นตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดการทำวิจัย

4) ผลงานวิจัยจะต้องเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review)

5) ผลงานวิจัยในวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) และเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการในสากล

6) การสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย จะถูกประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยโดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการจากบัณฑิตวิทยาลัย และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกคนเดียวกับที่มาสอบคุณสมบัติ

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
			บริษัทเอกชน	หน่วยงานภาครัฐ	ศิษย์เก่าปริญญาตรี	นิสิตปัจจุบัน	อาจารย์ผู้สอน
PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ			✓	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
			บริษัทเอกชน	หน่วยงานภาครัฐ	ศิษย์เก่าปริญญาตรี	นิสิตปัจจุบัน	อาจารย์ผู้สอน
คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ							
PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม	✓	✓	✓	✓		✓	✓
PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4.ลักษณะบุคคล
PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓	✓		
PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	✓	✓		
PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	✓	✓	✓	
PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ		✓		

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4.ลักษณะบุคคล
PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม			✓	✓
PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง	✓	✓		✓

2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้รับการออกแบบตามแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน หรือ Outcome-Based Education (OBE) โดยเชื่อมโยงโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กระบวนการเรียนรู้ การทำวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลเข้ากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะด้านการวิจัย การพัฒนาระบบวิศวกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การสื่อสารทางวิชาการ จริยธรรมวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ในการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2570 หลักสูตรได้ปรับโครงสร้างจากรูปแบบเดิมที่มีลักษณะ Tailor Made ซึ่งเปิดโอกาสให้นิสิตเลือกสัดส่วนระหว่างรายวิชาและวิทยานิพนธ์ได้หลายรูปแบบ ไปสู่โครงสร้างเดียวภายใต้แผน 1 แบบ ก 2 เพื่อให้การบริหารหลักสูตร การจัดแผนการศึกษา การให้คำปรึกษา การติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการประเมินการบรรลุ PLOs มีความชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น ทั้งนี้ โครงสร้างใหม่ยังคงความยืดหยุ่นผ่านการเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกและการกำหนดจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ให้เหมาะสมกับพื้นฐาน ความสนใจ และหัวข้อวิจัยของนิสิต

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยรายวิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัย รายวิชาเอกเลือก และวิทยานิพนธ์ โดยรายวิชาสัมมนาและระเบียบวิธีวิจัยทำหน้าที่วางพื้นฐานด้านการสืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย ออกแบบวิธีวิจัย และสื่อสารผลงานทางวิชาการ ส่วนรายวิชาเอกเลือกช่วยเสริมองค์ความรู้เฉพาะทางและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น คณิตศาสตร์ประยุกต์ การเรียนรู้ของเครื่อง การโปรแกรมขั้นสูง ปัญญาประดิษฐ์ ความปลอดภัยทางไซเบอร์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบควบคุม ระบบไฟฟ้ากำลัง และเทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนการทำวิจัยและการพัฒนาระบบวิศวกรรมที่มีคุณภาพ

รายวิชาทุกวิชามีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) และเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรผ่านกระบวนการจัดทำ Curriculum Mapping เพื่อให้มั่นใจว่าการเรียนรู้ในรายวิชา การทำสัมมนา และการทำวิทยานิพนธ์ส่งเสริมการบรรลุ PLOs อย่างต่อเนื่อง หลักสูตรยังใช้การเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้จากการวิจัย และการประเมินผลตามสภาพจริง ผ่านรายงาน การนำเสนอสัมมนา ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ข้อเสนอโครงการวิจัย บทความวิชาการ และการสอบวิทยานิพนธ์

จากแนวคิดการออกแบบหลักสูตรและการปรับโครงสร้างดังกล่าว หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรไว้ดังนี้

PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ

PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย

PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม

PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**36**	**หน่วยกิต**
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	**ไม่น้อยกว่า**	**12**	**หน่วยกิต**
- สัมมนา		**2**	**หน่วยกิต**

04252597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ		**3**	**หน่วยกิต**

04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Research Methodology in Electrical and Computer Engineering)

- วิชาเอกเลือก	**ไม่น้อยกว่า**	**7**	**หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชา ดังต่อไปนี้

04252514* คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)
(Applied Mathematics for Engineering and Applications)

04252515* หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)
(Principle of Machine Learning and Applications)

* รายวิชาเปิดใหม่

04252516*	การโปรแกรมขั้นสูง (Advanced Programming)	3(3-0-6)
04252542**	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)

และเลือกเรียนจากรายวิชา ดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

04252514*	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้ (Applied Mathematics for Engineering and Applications)	3(3-0-6)
04252515*	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ (Principle of Machine Learning and Applications)	3(3-0-6)
04252516*	การโปรแกรมขั้นสูง (Advanced Programming)	3(3-0-6)
04252521	การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง (Advanced Digital Image Processing and Computer Vision)	3(3-0-6)
04252522	ปัญญาประดิษฐ์และโครงขายประสาทเทียม (Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
04252523	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
04252524**	ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง (Advanced Cybersecurity)	3(3-0-6)
04252533**	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง (Advanced Internet of Things)	3(3-0-6)
04252534**	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง (Advanced Network Design and Administration)	3(3-0-6)
04252535	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3(3-0-6)
04252537*	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ (Design of Feedback Circuits and Systems)	3(3-0-6)
04252542**	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
04252543	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Machine Design)	3(3-0-6)
04252546	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
04252547**	การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า (Demand Side Management)	3(3-0-6)
04252551**	เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Energy Generation Technology)	3(3-0-6)
04205558*	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Power Distribution System Reliability)	3(3-0-6)
04252596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

ข. วิทยานิพนธ์ **ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

04252599 วิทยานิพนธ์ 1-24
(Thesis)

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

3.5 คำอธิบายรายวิชา

04252514* คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)
(Applied Mathematics for Engineering and Applications)

พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ เมทริกซ์ ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแทนระบบในปริภูมิสถานะ ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการสังเกตได้ของระบบเชิงเส้น แคลคูลัสหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กราดิเอนต์และเฮสเซียน สมการเชิงอนุพันธ์สามัญลำดับสูง วิธีแก้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการปริพันธ์ การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์ ความน่าจะเป็นและสถิติ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงและการประมาณค่า วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะและสมการเชิงอนุพันธ์ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด คณิตศาสตร์เชิงไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ในการวิเคราะห์ระบบพลวัต การออกแบบตัวควบคุม การเรียนรู้ของเครื่อง และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

Linear algebra: vectors, matrices, eigenvalues, eigenvectors, and state-space representations. Controllability and observability of linear systems. Multivariable calculus: partial derivatives, gradients, and Hessians. Higher-order ordinary differential equations. Solutions of linear differential equations. Partial differential equations. Integral equations. Laplace and Fourier transforms. Probability and statistics: random variables, distributions, and estimation. Numerical methods for linear systems, eigenvalue problems, and differential equations. Optimization techniques. Discrete mathematics. Applications to dynamical system analysis, controller design, machine learning, and cybersecurity.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

04252515* หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

(Principle of Machine Learning and Applications)

หลักการพื้นฐานและเทคนิคของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน และการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การออกแบบคุณลักษณะ การประเมินแบบจำลองและการประยุกต์ใช้งาน การปรับค่าพารามิเตอร์และการเลือกแบบจำลอง บทนำเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมและในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจริยธรรม ความเป็นธรรม และความโปร่งใสในการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องกับปัญหาในโลกจริง

Fundamental principles and techniques of machine learning: supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Feature engineering. Model evaluation and applications. Hyperparameter tuning and model selection. Introduction to artificial neural networks and deep learning. Engineering applications and applications in relevant situations. Ethical considerations, fairness, and transparency in applying machine learning to real-world problems.

04252516* การโปรแกรมขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Programming)

แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีที่ซับซ้อน การโปรแกรมแบบพร้อมกันและการประมวลผลแบบขนาน การเขียนโปรแกรมแบบกระจาย การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การออกแบบซอฟต์แวร์ด้วยรูปแบบการออกแบบ การทดสอบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ระบบวิศวกรรม และระบบปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ยืดหยุ่น บำรุงรักษาได้ และรองรับการขยายขนาด

Advanced object-oriented programming concepts. Functional programming paradigms. Complex data structures and algorithms. Concurrent programming and parallel processing. Distributed programming. Database connectivity. Software design using design patterns. Automated testing. Applications of advanced programming to research, engineering systems, and artificial intelligence systems. Development of flexible, maintainable, and scalable software.

04252521 การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Digital Image Processing and Computer Vision)

การรับรู้ภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้มอร์โฟโลจี การแบ่งส่วนภาพ การบีบอัดภาพ การแทนและอธิบายภาพ คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน ปฐมฐานเรขาคณิตและการแปลง การประมาณการเคลื่อนที่

Image perception. Morphological image processing. Image segmentation. Image compression. Image representation and description. Computer vision and applications. Geometric primitives and transformations. Motion estimation.

* รายวิชาเปิดใหม่

04252522 ปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence and Artificial Neural Networks)

เทคนิคระบบอัจฉริยะ โครงข่ายประสาท ระบบผู้เชี่ยวชาญ ฟัซซี่ลอจิก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การประยุกต์ใช้งานปริญญาประดิษฐ์

Intelligent system techniques. Neural networks. Expert systems. Fuzzy logic. Genetic algorithm. Artificial intelligence applications.

04252523 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Software Engineering)

เทคนิคการประเมินความต้องการของผู้ใช้ การระบุข้อกำหนดซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบโครงสร้างและเชิงอ็อบเจกต์ แบบจำลองกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Requirement evaluation techniques. Software requirement specification. Structure oriented and object-oriented software design. Software process models. Software development tools. Software testing. Software maintenance and implementation.

04252524** ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Cybersecurity)

การกำกับดูแลความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การบริหารความเสี่ยง การปฏิบัติตามข้อกำหนด วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลภัยคุกคามทางไซเบอร์ สถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัยระดับองค์กร วิทยาการเข้ารหัสลับ การจัดการช่องโหว่ การทดสอบเจาะระบบ ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัย การตอบสนองต่อเหตุการณ์ การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัวและกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

Cybersecurity governance. Risk management. Compliance. Cyber threat intelligence. Enterprise security architecture. Cryptography. Vulnerability management. Penetration testing. Security operations. Incident response. Digital forensics. Blockchain technology for security. Data privacy and personal data protection laws. Ethics for cybersecurity professionals.

04252533** อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Internet of Things)

สถาปัตยกรรมและหลักการของอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง การประมวลผลแบบกระจายศูนย์ด้วยเอดจ์และฟอก เกณฑ์วิธีสื่อสารสำหรับไอโอที เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำเพื่อการเชื่อมต่อระยะไกล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลไอโอทีขนาดใหญ่ หลักการความมั่นคงปลอดภัยในระบบนิเวศไอโอที การบริหารจัดการอุปกรณ์ไอโอที กรณีศึกษาขั้นสูงและโปรแกรมประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง

** รายวิชาปรับปรุง

Architecture and principles of advanced Internet of Things. Distributed edge and fog computing. IoT communication protocols. Low-power network technologies for long-range connectivity. Big IoT data analytics. Security principles across the IoT ecosystem. IoT device management. Advanced case studies and applications for real-world problem solving.

04252534** การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Network Design and Administration)

หลักการออกแบบข่ายงานระดับองค์กรและสถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น เทคโนโลยีการสวิตช์ขั้นสูง เครือข่ายเสมือนและช่องสัญญาณรวม เกณฑ์วิธีสแปนนิงทรี การจัดการเลขที่อยู่ไอพีสำหรับไอพีเวอร์ชั่นสี่และไอพีเวอร์ชั่นหก เกณฑ์วิธีจัดการเส้นทางขั้นสูงด้วยโอเอสพีเอฟ และอีไอจีอาร์พี ภาพรวมของเกณฑ์วิธีบีจีพี การออกแบบและบริหารจัดการเครือข่ายไร้สายระดับองค์กร การบริการเครือข่ายด้วยการแปลเลขที่อยู่เครือข่าย และเกณฑ์วิธีกำหนดค่าแม่ข่ายแบบพลวัต เกณฑ์วิธีสำรองสำหรับฮอปแรก หลักการความมั่นคงปลอดภัยเครือข่าย รายการควบคุมการเข้าถึง และการรักษาความปลอดภัยพอร์ต การบริหารจัดการและการเฝ้าระวังเครือข่าย เครือข่ายอัตโนมัติ

Enterprise network design principles and hierarchical architecture. Advanced switching technologies. Virtual LANs and trunking. Spanning Tree Protocol. IP address management for IPv4 and IPv6. Advanced routing protocols using OSPF and EIGRP. Overview of Border Gateway Protocol. Enterprise wireless network design and administration. Network services using NAT and DHCP. First-hop redundancy protocols. Network security principles. Access control lists and port security. Network management and monitoring. Network automation.

04252535 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)

(Big Data Engineering)

สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการ แหล่งและประเภทที่หลากหลายของข้อมูลขนาดใหญ่ การฝึกฝนการโปรแกรมและการจัดการระบบข้อมูลแบบกระจายหรือระบบคลาวด์ แนวคิดแมพรีดิวซ์ เครื่องมือสำหรับการทำงานกับข้อมูลที่มีโครงสร้างและไร้โครงสร้างบนระบบไฟล์แบบกระจายขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลแบบแบตช์และสตรีมเวลาจริง ไปป์ไลน์การทำงานสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จากแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มการวิเคราะห์ข้อมูลภาพแบบเปิดและแบบคลาวด์ การแนะนำ ดาต้าเลค ข้อมูลเปิดและอื่นๆ กรณีศึกษา

Big data platform architecture and management. Various big data sources and types. Programming and management practices on distributed data system or cloud system. Map-reduce paradiam. Tools for working with structure and unstructure data on a large distributed file system. Batch and real-time streaming data processing. Working pipeline for big data processing from data

** รายวิชาปรับปรุง

source. Common open-sourced and cloud-based visual data analytics platform. Recommendation. Data lake. Open data and others. Case studies.

04252537* การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ 3(3-0-6)
(Design of Feedback Circuits and Systems)

พื้นฐานการออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างแบบจำลองและการตอบสนองของระบบเชิงเส้น การตอบสนองในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ การออกแบบและวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เทคนิคการชดเชยความถี่ ฟังก์ชันบรรยาย การประยุกต์ระบบป้อนกลับในระบบควบคุมและระบบวิศวกรรมอัจฉริยะ

Fundamentals of feedback circuit and system design. Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Responses in the time and frequency domains. Stability of feedback systems. Root-locus techniques. Nyquist stability criterion. Frequency-domain analysis and design. Frequency compensation techniques. Describing functions. Applications of feedback systems to control and intelligent engineering systems.

04252542** เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering)

พื้นฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์ทางวิศวกรรม การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไข การโปรแกรมเชิงเรขาคณิต การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็มและการโปรแกรมเชิงสถิติ วิธีเชิงตัวเลขโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม กรณีศึกษาในวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กรณีศึกษาในวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Fundamentals of optimization. Engineering applications. Linear programming. Nonlinear programming. Constrained and unconstrained optimization. Geometric programming. Dynamic programming. Integer and stochastic programming. Engineering software-based numerical methods. Case studies in electrical and computer engineering.

04252543 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Electric Machine Design)

การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง วงจรสมมูลแม่เหล็กขั้นสูง พารามิเตอร์การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า ข้อจำกัดการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า แนวโน้มสมัยใหม่ในการออกแบบเครื่องจักร การผลิตเครื่องจักรกลไฟฟ้า

---

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

Advance design of electrical machines. Advance magnetic equivalent circuit. Electrical machine design parameters. Limitations in electric machinery design. Modern trends in machine design. Manufacture of electric machines.

04252546 วิศวกรรมระบบควบคุม 3(3-0-6)

(Control System Engineering)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การควบคุมป้อนกลับ เทคโนโลยีรูทโลคัส การตอบสนองความถี่ โดเมนความถี่ การควบคุมแบบดิจิตอล การวิเคราะห์และออกแบบสถานะ

Mathematical model. feedback control. root locus technique. frequency response. frequency domain. digital control. state analysis and design

04252547** การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Demand Side Management)

แนวคิดวิธีการและเทคโนโลยีการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า ระดับผู้ใช้ ระดับระบบจำหน่ายและระดับโครงข่ายไฟฟ้า หลักการและการประยุกต์การจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การออกแบบกลยุทธ์การจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การจัดการโหลดอย่างยืดหยุ่นและการบูรณาการอัจฉริยะ การใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติในการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การแบ่งปันพลังงานผ่านระบบเสมือนและเพียร์ทูเพียร์ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนโครงการ การวิเคราะห์และปรับรูปแบบโหลดด้วยข้อมูลจริง ผลกระทบต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า การวางแผนบูรณาการการจัดการความต้องการไฟฟ้า การจัดตั้งองค์กรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าอิสระ การทดลองเชิงนโยบายด้วยระบบแซนบล็อก กรณีศึกษาระบบไฟฟ้าของไทยและต่างประเทศ

Concepts, methods, and technologies for electricity demand management. User-level, distribution system-level, and power grid-level approaches. Demand response (DR) principles and applications. Design of demand response strategies. Flexible demand management and smart integration. Automatic control systems for DR deployment. Internet of Things (IoT) applications in energy demand management. Energy sharing via virtual platforms and peer-to-peer systems. Cost-benefit analysis and project return on investment. Load pattern transformation using real data analytics. Security and stability impact of demand-side measures. Integrated planning for electricity demand management. Independent demand response organizations (IDROs). Policy experiments with sandbox mechanisms. Case studies, Thai and international power systems.

** รายวิชาปรับปรุง

04252551** เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electrical Energy Generation Technology)

สถานการณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในระดับโลกและประเทศไทย แนวโน้มการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การวิเคราะห์เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง: พลังงานความร้อน พลังงานหมุนเวียน พลังงานนิวเคลียร์ การผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ระบบพลังงานทดแทนแบบไฮบริด การผลิตไฟฟ้าโดยใช้ไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิง การจัดการพลังงานผ่านระบบสมาร์ทกริด การวิเคราะห์ความมั่นคง ความคุ้มค่า ความยั่งยืนของแหล่งพลังงาน การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองสำหรับการวางแผนพลังงาน

Global and Thai electric power situations. Transition to clean energy. Analysis of advanced electric power generation technologies: thermal power, renewable energy, nuclear energy, distributed generation, cogeneration systems, hybrid renewable energy systems, hydrogen-based electricity generation, and fuel cells. Energy management through smart grid systems. Analysis of energy security, cost-effectiveness, and sustainability. Data analytics tools and models for energy planning.

04252558* ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Power Distribution System Reliability)

ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ตัววัดและดัชนีความเชื่อถือได้ สาเหตุและแบบจำลองการขัดข้อง พารามิเตอร์ความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ แบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบ การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์ การจำลองมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ความไวและความไม่แน่นอน แนวทางปรับปรุงความเชื่อถือได้ กรณีศึกษา

Power distribution systems. Reliability measures and indices. Causes and models of interruptions. Equipment reliability parameters. Equipment and system reliability modeling. Analytical assessment of power distribution system reliability. Monte Carlo simulation. Sensitivity and uncertainty analyses. Reliability improvement approaches. Case studies.

04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Research Methodology in Electrical and Computer Engineering)

หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวางแผนการวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์แปลผลและการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานในการประชุมและการตีพิมพ์

Research principles and methods in electrical and computer engineering. Problem analysis for defining research topic. Data collection. Research planning. Research design. Analysis and discussion of research results. Report writing. Presentation and publication.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04252596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Selected Topic in Electrical and Computer Engineering)

เรื่องเฉพาะวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in electrical and computer engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

04252597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on current interesting topics in electrical and computer engineering at the master's degree level.

04252599 วิทยานิพนธ์ 1-24

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกบังคับ** 04252591 **วิทยานิพนธ์** 04252599	**สัมมนา** 04252597 **วิทยานิพนธ์** 04252599
PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	**วิชาเอกเลือก** 04252514 04252515	**วิชาเอกเลือก** 04252514 04252515

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
	04252516 04252521 04252522 04252523 04252524 04252533 04252534 04252535 04252537 04252542 04252543 04252546 04252547 04252551 04252558 **วิทยานิพนธ์** 04252599	04252516 04252521 04252522 04252523 04252524 04252533 04252534 04252535 04252537 04252542 04252543 04252546 04252547 04252551 04252558 04252596 **วิทยานิพนธ์** 04252599
PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	**วิทยานิพนธ์** 04252599	**วิทยานิพนธ์** 04252599
PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกบังคับ** 04252591 **วิชาเอกเลือก** 04252514 04252515 04252521 04252522 04252516	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกเลือก** 04252514 04252515 04252521 04252522 04252516 04252523 04252524

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี	
	ปี 1	ปี 2
	รหัสวิชา	รหัสวิชา
	04252523 04252524 04252533 04252534 04252535 04252537 04252542 04252543 04252546 04252547 04252551 04252558 **วิทยานิพนธ์** 04252599	04252533 04252534 04252535 04252537 04252542 04252543 04252546 04252547 04252551 04252558 **วิทยานิพนธ์** 04252599
PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกบังคับ** 04252591 **วิทยานิพนธ์** 04252599	**สัมมนา** 04252597 **วิทยานิพนธ์** 04252599
PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกบังคับ** 04252591 **วิทยานิพนธ์** 04252599	**สัมมนา** 04252597 **วิชาเอกเลือก** 04252596 **วิทยานิพนธ์** 04252599

3.7 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (04)	หมายถึง	วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
เลขลำดับที่ 3-5 (254)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมทั่วไป
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมข้อมูลและสารสนเทศ
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลังงานทางเลือกและการประยุกต์ใช้งาน
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และ วิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.8 แผนการศึกษา

แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
04252597	สัมมนา	1
04252599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	10(3-0-6)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252597	สัมมนา	1
04252599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	7(- -)
	รวม	14(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	6

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04252599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	6

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรจะเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือ Outcome-based Education (OBE) ที่มีการกำหนดผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ระหว่างการศึกษาเอาไว้แล้วตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร หรือ Program Learning Outcome (PLO) โดยจะมีการกำหนดกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประเมินว่าผู้เรียนทุกคนจะสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกๆ ข้อได้ โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรดังกล่าวนี้ได้มาจากการทำวิจัยสถาบันที่รวบร่วมข้อมูลจาก นิสิต/บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานราชการด้านการศึกษา หน่วยงานราชการด้านงานวิจัย และองค์กรเอกชน

โดยกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้จะเน้นการทำวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมที่ประกอบไปด้วย

1) การบรรยายและปฏิบัติที่เน้นกรณีศึกษา

2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3) การจัดทำรายงาน

4) การอภิปรายกลุ่ม

5) การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการประชุมวิชาการ

6) การทำโครงการศึกษาวิจัย

7) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือการศึกษาภาคสนาม

และในแต่ละกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ก็จะมีวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมจัดทำขึ้นควบคู่กันได้ด้วย และใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อตรวจสอบการจัดกระบวนการเรียนรู้ในทุกปีการศึกษา

โดยหลักหลักสูตรฯ นี้ เป็นหลักสูตรในแผน 1 แบบ ก 2 ที่เน้นวิชาการ เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยมีการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และมีการเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์รวมกันไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตรในแผน 1 แบบ ก 2 เป็นหลักสูตรที่เน้นการพัฒนานักวิจัยและนักวิชาการระดับสูงในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการวิจัยขั้นสูงที่เข้มข้นและเป็นระบบ การจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 2 ส่วนที่เสริมสร้างซึ่งกันและกัน ได้แก่ การศึกษารายวิชา เพื่อสร้างพื้นฐานความรู้เชิงลึกและทักษะการวิจัย และการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์งานวิจัยต้นฉบับที่มีคุณภาพระดับสากล

1) ภาพรวมโครงสร้างหลักสูตร (36 หน่วยกิต ขึ้นไป)

องค์ประกอบ	หน่วยกิตตามเกณฑ์หลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	สร้างองค์ความรู้ใหม่
รายวิชา	ไม่เกิน 12 หน่วยกิต	สร้างความรู้เชิงลึกและทักษะการวิจัย
	จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**หน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

2) กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integration) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนการเรียนรู้	องค์ประกอบสำคัญ	บทบาทสำคัญ
2.1 การเรียนรู้จากรายวิชา	ระเบียบวิธีวิจัย (3 หน่วยกิต) และ สัมมนา (2 หน่วยกิต)	สร้างพื้นฐานการวิจัยที่แข็งแกร่ง การวิเคราะห์เชิงวิจารณ์ และติดตามความรู้ร่วมสมัย
	วิชาเอกเลือก (7 หน่วยกิต)	สร้างความรู้เฉพาะทางและเชิงลึกที่สอดคล้องกับหัวข้องานวิจัย (เช่น กลุ่ม AI ระบบกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุม)
2.2 การเรียนรู้จากการวิจัย	วิทยานิพนธ์ (24 หน่วยกิต)	เป็นกิจกรรมหลักที่ทำต่อเนื่อง 4 ภาคการศึกษา เพื่อสร้างผลงานวิจัยต้นฉบับที่มีคุณภาพ

3) การทำวิทยานิพนธ์ตามช่วงเวลา (4 ภาคการศึกษา) หลักสูตรเน้นการเริ่มงานวิจัยตั้งแต่ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 และดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

ภาคการศึกษา	กิจกรรมหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
ปีที่ 1 ภาค 1	เรียนระเบียบวิธีวิจัยและสัมมนา (รวม 4 หน่วยกิต) เริ่มต้นวิทยานิพนธ์ (6 หน่วยกิต)	การอนุมัติข้อเสนอวิทยานิพนธ์และการตั้งคำถามวิจัย
ปีที่ 1 ภาค 2	เรียนวิชาเอกเลือกขั้นสูง สัมมนา ติดตามความคืบหน้า และวิทยานิพนธ์ (6 หน่วยกิต)	ดำเนินการทดลอง/สร้างโมเดล ได้ผลการวิจัยเบื้องต้น
ปีที่ 2 ภาค 1 และ 2	วิทยานิพนธ์เพิ่มเติม หรือ วิชาเอกเลือกเพิ่มเติม	การสรุปผลการวิจัย การจัดทำร่างวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ การตีพิมพ์บทความวิชาการ (ตามเกณฑ์) และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม มีความรู้เชิงลึกในศาสตร์ และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพสำหรับการเป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใช้กลยุทธ์สำคัญเพื่อพัฒนาความเป็นนักวิจัย

- **รูปแบบการให้คำปรึกษา:** การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและร่วม เพื่อให้คำแนะนำด้านการวิจัยอย่างต่อเนื่อง
- **การเรียนรู้ผ่านชุมชนการวิจัย:** ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านชุมชนนักวิจัย เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และรับข้อเสนอแนะ
- **การเรียนรู้จากประสบการณ์:** เน้นการออกแบบและสร้างระบบต้นแบบ และการทดลองในห้องปฏิบัติการจริง
- **การวัดและประเมินผล:** ครอบคลุมการประเมินความรู้ขั้นสูงในรายวิชา และการประเมินคุณภาพงานวิจัยผ่าน การสอบเค้าโครง การนำเสนอสัมมนา และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงการบังคับให้มี การตีพิมพ์ผลงาน ในวารสารวิชาการตามเกณฑ์

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 เลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาการ	1) การเรียนรู้ผ่านรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ศึกษาปรัชญาการวิจัยและระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ และแบบผสม ฝึกการออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงเรียนรู้มาตรฐานการเขียนบทความวิชาการระดับนานาชาติ 2) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในวิทยานิพนธ์ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ ระบุช่องว่างทางวิชาการและกำหนดคำถามการวิจัยออกแบบและพัฒนาระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสม ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ	1) การประเมินข้อเสนอวิทยานิพนธ์ ประเมินความเหมาะสมของระเบียบวิธีวิจัย พิจารณาความเป็นไปได้ของแผนการวิจัย ตรวจสอบการทบทวนวรรณกรรมและการระบุช่องว่างทางวิชาการ 2) การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ประเมินความรอบคอบของระเบียบวิธีวิจัย พิจารณาความถูกต้องของการออกแบบการทดลอง ตรวจสอบความเข้าใจในเครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ 3) การประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ติดตามการดำเนินงานตามระเบียบวิธีที่กำหนด ประเมินคุณภาพของข้อมูลและการวิเคราะห์ พิจารณาการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	3) การเรียนรู้แบบมีพี่เลี้ยง (Mentorship) ประชุมกับอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประจำเพื่อหารือระเบียบวิธี รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในคณะกรรมการวิทยานิพนธ์	4) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของระเบียบวิธี พิจารณาความน่าเชื่อถือและความตรงของผลการวิจัย
PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	1) การเรียนรู้จากวิชาเอกเลือก ศึกษาทฤษฎีและเทคนิคขั้นสูงในสาขาเฉพาะทาง วิเคราะห์กรณีศึกษาและปัญหาเชิงซ้อน อภิปรายแนวทางการแก้ปัญหาแบบต่างๆ 2) การเรียนรู้แบบโครงงานวิจัย ออกแบบและพัฒนาระบบ/แบบจำลอง/ขั้นตอนวิธีใหม่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเทคนิคขั้นสูง ทดสอบและปรับปรุงระบบอย่างเป็นระบบ สร้างต้นแบบและทดสอบในสภาพแวดล้อมจริง 3) การเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามสาขา ทำงานร่วมกับนักวิจัยจากสาขาต่างๆ บูรณาการความรู้จากหลายศาสตร์แก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยแนวทางสหวิทยาการ 4) การเรียนรู้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ขั้นสูง ฝึกทักษะการทดลองและการแก้ปัญหา	1) การประเมินผลงานวิทยานิพนธ์ ประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของงานวิจัย พิจารณาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเทคนิคขั้นสูง ตรวจสอบความสมบูรณ์และประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนา 2) การประเมินการนำเสนอสัมมนา ประเมินความเข้าใจในการออกแบบและพัฒนาระบบ พิจารณาความสามารถในการอธิบายหลักการทำงาน ตรวจสอบความสามารถในการตอบข้อซักถามทางเทคนิค 3) การประเมินผลงานตีพิมพ์ พิจารณาคุณภาพและระดับของวารสาร/การประชุม ประเมินผลกระทบและการอ้างอิงของผลงาน ตรวจสอบการยอมรับจากชุมชนนักวิจัย 4) การประเมินผลการทดสอบระบบ ประเมินประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ พิจารณาการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
PLO3 ผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย	1) การเรียนรู้เกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัย ศึกษาจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัยในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย เรียนรู้การอ้างอิงและหลีกเลี่ยงการ	1) การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ ประเมินความคิดริเริ่มและความใหม่ของงานวิจัย พิจารณาการต่อยอดองค์ความรู้และผลกระทบทางวิชาการ ตรวจสอบคุณภาพและความสมบูรณ์ของเนื้อหา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	ลอกเลียนผลงาน ทำความเข้าใจความรับผิดชอบของนักวิจัยต่อสังคม 2) การเรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์ สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณค่าทางวิชาการ พัฒนาทฤษฎี เทคนิค หรือระบบใหม่ ต่อยอดจากงานวิจัยที่มีอยู่อย่างมีนัยสำคัญ ดำเนินการวิจัยด้วยความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ 3) การเผยแพร่ผลงานวิชาการ เขียนบทความวิชาการตามมาตรฐานสากล ส่งตีพิมพ์ในวารสารหรือประชุมวิชาการที่มีคุณภาพ นำเสนอผลงานในเวทีระดับชาติและนานาชาติ 4) การเรียนรู้จากชุมชนนักวิจัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในสัมมนาวิชาการ รับฟังข้อวิพากษ์และปรับปรุงผลงาน สร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ	2) การประเมินผลงานตีพิมพ์ พิจารณาจำนวนและคุณภาพของบทความ ประเมินระดับวารสาร/การประชุมที่ตีพิมพ์ ตรวจสอบผลกระทบและการอ้างอิงของผลงาน 3) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ประเมินการมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ พิจารณาความสำคัญและผลกระทบของงานวิจัย ตรวจสอบความเข้าใจในทฤษฎีและการประยุกต์ 4) การประเมินจริยธรรมการวิจัย ตรวจสอบการปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย พิจารณาความซื่อสัตย์ในการรายงานผล ประเมินการอ้างอิงและการให้เครดิตอย่างเหมาะสม ตรวจสอบการผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรม
PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ต่อบริบทวิชาการ	1) การเรียนรู้ผ่านสัมมนาวิชาการ นำเสนอความก้าวหน้าวิจัยเป็นประจำทุกภาคการศึกษา ฝึกทักษะการนำเสนอด้วยสื่อและเครื่องมือที่ทันสมัย รับฟังและตอบข้อซักถามจากผู้ฟังอย่างมีประสิทธิภาพ วิพากษ์วิจารณ์งานวิจัยของผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ 2) การเขียนบทความวิชาการ เขียนบทความตามมาตรฐานวารสารระดับนานาชาติ จัดทำวิทยานิพนธ์อย่างเป็นระบบและครอบคลุม เขียนรายงานทางเทคนิคและเอกสารวิชาการ	1) การประเมินการนำเสนอสัมมนา ประเมินด้วย Rubric ที่พิจารณา: - ความชัดเจนและโครงสร้างของการนำเสนอ - การใช้สื่อและเครื่องมือนำเสนอ - ทักษะการสื่อสารและภาษากาย - การตอบข้อซักถามอย่างมีประสิทธิภาพ 2) การประเมินบทความวิชาการ พิจารณาคุณภาพการเขียนและโครงสร้างบทความ ประเมินความชัดเจนในการสื่อสารแนวคิด ตรวจสอบการใช้ภาพ กราฟ และตาราง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	3) การนำเสนอในเวทีวิชาการ นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ สร้าง Poster และสื่อนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ แลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิจัยจากสถาบันต่างๆ 4) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล สร้าง Visualization และ Infographic ใช้เครื่องมือออนไลน์ในการสื่อสารและนำเสนอ	ประกอบ พิจารณาการยอมรับให้ตีพิมพ์จาก peer reviewers 3) การประเมินวิทยานิพนธ์ ประเมินคุณภาพการเขียนและการจัดองค์ประกอบ พิจารณาความชัดเจนในการสื่อสารผลการวิจัย ตรวจสอบการใช้ภาษาทางวิชาการอย่างเหมาะสม 4) การประเมินการนำเสนอในเวทีวิชาการ ประเมินจากผู้เข้าร่วมประชุมและคณะกรรมการ พิจารณาความสามารถในการดึงดูดความสนใจ ตรวจสอบประสิทธิภาพการตอบคำถามและอภิปราย 5) การประเมินแบบ 360 องศา นักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนร่วมสัมมนาประเมินซึ่งกันและกัน อาจารย์และคณะกรรมการประเมิน
PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม	1) การเรียนรู้จริยธรรมนักวิจัย ศึกษาจรรยาบรรณนักวิจัยและจริยธรรมการวิจัย เรียนรู้ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ทำความเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยี 2) การเรียนรู้จากกรณีศึกษา วิเคราะห์กรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรม อภิปรายประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรับผิดชอบ 3) การปฏิบัติจริงในการทำวิทยานิพนธ์ ดำเนินการวิจัยด้วยความซื่อสัตย์และโปร่งใส คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อข้อมูลและความ	1) การประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประเมินความรับผิดชอบในการทำวิจัย พิจารณาความตรงต่อเวลาและข้อตกลง ประเมินทัศนคติและจิตสำนึกในการทำงาน 2) การประเมินการปฏิบัติตามจริยธรรม ตรวจสอบการผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรม พิจารณาการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ประเมินการคำนึงถึงผลกระทบของงานวิจัย 3) การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น พิจารณาการแบ่งปันความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	ปลอดภัย ทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความเคารพและเอื้ออาทร 4) การมีส่วนร่วมในชุมชนวิชาการ แบ่งปันความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่น ช่วยเหลือและให้คำปรึกษานักศึกษารุ่นน้อง มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิชาการและสังคม	และช่วยเหลือผู้อื่น ประเมินความรับผิดชอบต่อหน้าที่ร่วมกัน 4) การประเมินตนเอง นักศึกษาสะท้อนความคิดเกี่ยวกับความรับผิดชอบ ประเมินตนเองในการตัดสินใจเชิงจริยธรรม พิจารณาการพัฒนาตนเองด้านจิตสำนึก
PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง	1) การเรียนรู้ผ่านการทบทวนวรรณกรรม ค้นหาและศึกษางานวิจัยล่าสุดในสาขาอย่างต่อเนื่อง วิเคราะห์แนวโน้มและทิศทางการวิจัย ติดตามผลงานของนักวิจัยชั้นนำในสาขา 2) การเรียนรู้ผ่านสัมมนาและการประชุมวิชาการ เข้าร่วมสัมมนาและติดตามงานวิจัยใหม่ๆ เข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ แลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิจัยจากสถาบันต่างๆ 3) การเรียนรู้เทคโนโลยีและเครื่องมือใหม่ ศึกษาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่เกิดใหม่ ฝึกฝนทักษะใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อการวิจัย ประยุกต์ใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ในงานวิจัย 4) การพัฒนาเครือข่ายทางวิชาการ สร้างความสัมพันธ์กับนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ แสวงหาโอกาสความร่วมมือทางวิชาการ เข้าร่วมชุมชนนักวิจัยออนไลน์และออฟไลน์	1) การประเมินการทบทวนวรรณกรรม ประเมินความครอบคลุมและทันสมัยของเอกสารอ้างอิงพิจารณาความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ตรวจสอบการติดตามงานวิจัยล่าสุดอย่างต่อเนื่อง 2) การประเมินการเข้าร่วมสัมมนา ประเมินการเข้าร่วมและมีส่วนร่วมในสัมมนาพิจารณาคุณภาพของการอภิปรายและคำถามตรวจสอบการนำความรู้จากสัมมนามาประยุกต์ใช้ 3) การประเมินการพัฒนาทักษะใหม่ ประเมินการเรียนรู้เทคโนโลยีและเครื่องมือใหม่พิจารณาการประยุกต์ใช้ทักษะใหม่ในงานวิจัยตรวจสอบการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี 4)การประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ประเมินการปรับปรุงงานวิจัยตามข้อเสนอแนะพิจารณาการเรียนรู้จากความผิดพลาดและแก้ไขตรวจสอบการพัฒนาความคิดและแนวทางใหม่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	5) การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำทางวิชาการ ให้คำปรึกษาและแนะนำนักศึกษารุ่นน้อง แบ่งปันความรู้และประสบการณ์การวิจัย พัฒนาวิสัยทัศน์และความเป็นผู้นำในสาขา	5)การประเมินผลแบบระหว่างเรียนและปลายภาคโดยมุ่งเน้นการประเมินความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยรวม และการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเน้นการประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีความพร้อมด้านบุคลากรทางวิชาการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างครบถ้วน โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 9 คน ซึ่งทุกคนมีความเชี่ยวชาญครอบคลุมสาขาหลักของวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ระบบควบคุมและระบบอัตโนมัติ ระบบพลังงานไฟฟ้า ระบบสื่อสารอัจฉริยะ ระบบคอมพิวเตอร์ และปัญญาประดิษฐ์เชิงวิศวกรรม

อาจารย์ทุกท่านมีประสบการณ์ทั้งด้านการสอน การวิจัย และการให้คำปรึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลงานวิจัยเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติอย่างต่อเนื่อง หลายท่านมีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานระดับประเทศ

หลักสูตรมีการส่งเสริมให้บุคลากรทางวิชาการได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านความรู้ทางวิชาชีพ ทักษะการสอน การวัดและประเมินผล ตลอดจนทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน เช่น การอบรมหลักสูตรการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และการจัดการศึกษาโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ และการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัล

5.1.1 อาจารย์

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างมีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้เชิงลึก ทักษะเชิงปฏิบัติ ความคิดวิเคราะห์เชิงระบบ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และบูรณาการทฤษฎีเข้ากับการประยุกต์ใช้จริง

อาจารย์ทุกท่านมีการพัฒนารายวิชาให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยมีการทบทวนและปรับปรุงรายวิชาอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งมีระบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อให้แนวทางการสอนและการประเมินมีความสอดคล้องกัน

นอกจากนี้ อาจารย์ยังมีบทบาทในการให้คำปรึกษาและเป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการแก่นิสิต ทั้งในรายวิชาวิจัย สัมมนา และวิทยานิพนธ์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานวิจัยเชิงลึก การคิดเชิงวิเคราะห์ และการสื่อสารทางวิชาการอย่างมีมาตรฐาน

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

อาจารย์ประจำหลักสูตรได้ดำเนินการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยมีแนวทางสำคัญดังนี้

(1) การออกแบบรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้

อาจารย์แต่ละรายวิชาได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ให้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างชัดเจน พร้อมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เน้นการลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้จากการทำโครงงานจริง และการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ เพื่อให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติได้จริง

(2) การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

อาจารย์ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งการประเมินระหว่างเรียน และการประเมินเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง เช่น การนำเสนอผลงาน การพัฒนาโครงงาน การจัดสัมมนาวิชาการ และการตีพิมพ์บทความวิจัย ทั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์การประเมิน (Rubric) ที่ชัดเจนและโปร่งใส เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการสะท้อนผลการเรียนรู้และสามารถปรับปรุงตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) การจัดการเรียนรู้เชิงวิจัย

หลักสูตรมุ่งเน้นให้นิสิตพัฒนาทักษะการวิจัยตั้งแต่ปีแรกของการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้แนะนำแนวทางการค้นคว้า การวิเคราะห์ข้อมูล และการสังเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบชุมชนนักปฏิบัติด้านการวิจัย และรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบพี่เลี้ยง ที่เน้นการเรียนรู้แบบมีพี่เลี้ยง และการทำงานร่วมกับทีมวิจัยจริง

(4) การพัฒนาอาจารย์และการประกันคุณภาพการสอน

อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในด้านการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล ผ่านการอบรมหลักสูตรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เช่น การอบรมเชิงปฏิบัติการ OBE การพัฒนารายวิชาเชิงบูรณาการ และการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการสอน นอกจากนี้ยังมีระบบการประเมินคุณภาพการสอนโดยนิสิตและคณะกรรมการหลักสูตร รวมถึงการนิเทศการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เพื่อรักษามาตรฐานการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(5) การสนับสนุนสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการบรรลุผลลัพธ์

คณะและหลักสูตรได้จัดให้มีทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ เช่น ห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง เครื่องมือวิจัย โปรแกรมจำลองทางวิศวกรรม ห้องสมุดดิจิทัล และระบบการเข้าถึงฐานข้อมูลวิชาการออนไลน์ รวมถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างสรรค์และการทำงานเป็นทีม เพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรู้ ค้นคว้า และดำเนินการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีอาจารย์ประจำซึ่งมีศักยภาพสูงด้านการวิจัยและงานวิชาการ โดยทุกท่านมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติที่มีมาตรฐาน มีการพัฒนางานวิจัยต่อเนื่องสอดคล้องกับสาขาความเชี่ยวชาญ และมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ทั้งในด้านอุตสาหกรรม พลังงาน การเกษตรอัจฉริยะ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ศักยภาพด้านการวิจัยของอาจารย์

อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในหลากหลายสาขา ได้แก่

- ระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบอัจฉริยะ
- ระบบพลังงานไฟฟ้าและพลังงานทดแทน
- ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
- วิศวกรรมข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์

อาจารย์มีผลงานวิจัยในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ทั้งในรูปแบบบทความวิจัยในวารสาร การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และงานนวัตกรรมเชิงวิศวกรรม ซึ่งหลายผลงานได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก

(2) การบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน

อาจารย์ในหลักสูตรได้บูรณาการผลการวิจัยเข้าสู่การจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในรายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะทางและวิชาเลือกขั้นสูง เช่น ระบบควบคุมอัจฉริยะ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ระบบพลังงานอัจฉริยะ และการประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรม ผลการวิจัยถูกนำมาใช้เป็นกรณีศึกษา หรือเป็นข้อมูลจริงสำหรับการฝึกวิเคราะห์และออกแบบระบบของนิสิต เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากองค์ความรู้และเทคโนโลยีล่าสุด อีกทั้งยังมีการให้นิสิตเข้าร่วมในโครงการวิจัยของอาจารย์ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการออกแบบ ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และการตีพิมพ์บทความวิชาการ

(3) การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารและการประชุมวิชาการที่มีคุณภาพในระดับ Scopus / TCI ทั้งในกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และพลังงาน โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 1–2 เรื่องต่อคนต่อปี นอกจากนี้ยังมีผลงานสิทธิบัตร งานนวัตกรรม และต้นแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังภาคเอกชนและชุมชน

(4) การพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยและเครือข่ายความร่วมมือ

หลักสูตรส่งเสริมให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยแบบบูรณาการข้ามสาขา และโครงการวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ภาคเอกชน และหน่วยงานต่างประเทศ เพื่อสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิจัยในระดับนานาชาติ อาจารย์หลายท่านได้รับเชิญให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินผลงานวิจัย หรือกรรมการวิชาการในสมาคมวิชาชีพ ซึ่งสะท้อนถึงการเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

(5) การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการบริการวิชาการ

นอกจากการวิจัยเชิงวิชาการ อาจารย์ยังมีบทบาทในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่สังคม ผ่านโครงการบริการวิชาการ กิจกรรมดังกล่าวช่วยเสริมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน สร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม และยังเป็นช่องทางให้นิสิตได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้กำหนดแผนการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ เพื่อยกระดับคุณภาพของบุคลากรทางวิชาการให้มีความพร้อมทั้งด้านการสอน การวิจัย การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการบริการวิชาการ โดยมีแนวทางสำคัญดังต่อไปนี้

(1) การพัฒนาอาจารย์ด้านการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาทักษะด้านการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และแนวทางการจัดการศึกษาโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมและโครงการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น

- การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน
- การพัฒนา ทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน เช่น การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย และการประยุกต์ใช้ AI เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้
- การนิเทศการสอนภายใน เพื่อแลกเปลี่ยนแนวทางการสอนที่มีประสิทธิภาพ

กิจกรรมดังกล่าวช่วยให้อาจารย์สามารถพัฒนากระบวนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ

(2) การพัฒนาอาจารย์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรส่งเสริมให้คณาจารย์ทุกคนดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยมีระบบสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัย ดังนี้

- สนับสนุนการจัดทำข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ
- ส่งเสริมให้เข้าร่วมการอบรมและสัมมนาในหัวข้อ ระเบียบวิธีวิจัย วิทยาการข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยทางวิศวกรรม และการเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ระดับนานาชาติ
- สนับสนุนการสร้างเครือข่ายวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก ทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ
- จัดให้มี ระบบที่ปรึกษาและพี่เลี้ยงด้านการวิจัย เพื่อพัฒนาอาจารย์รุ่นใหม่ให้สามารถดำเนินการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพและต่อยอดสู่การตีพิมพ์ในวารสารระดับสากล
- สนับสนุนการพัฒนา ผลงานสิทธิบัตรและนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จริงในภาคอุตสาหกรรมและสังคม

(3) การพัฒนาอาจารย์ด้านการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการพัฒนานิสิต

เพื่อยกระดับคุณภาพของการกำกับดูแลวิทยานิพนธ์ หลักสูตรได้กำหนดแนวทางพัฒนาอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีสมรรถนะทั้งด้านวิชาการและด้านการแนะแนว โดยมีแนวทางดังนี้

- การสร้างระบบพี่เลี้ยง ระหว่างอาจารย์ที่มีประสบการณ์และอาจารย์รุ่นใหม่ เพื่อถ่ายทอดแนวทางการให้คำปรึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

- การส่งเสริมให้อาจารย์นำผลงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตไปต่อยอดในการตีพิมพ์หรือการพัฒนานวัตกรรมร่วมกัน
- การกำหนดเกณฑ์คุณภาพของการเป็นที่ปรึกษา เช่น จำนวนผลงานตีพิมพ์ การเข้าร่วมอบรมด้านจรรยาบรรณ และการได้รับคะแนนประเมินคุณภาพจากนิสิตในระดับดีขึ้นไป

(4) การพัฒนาอาจารย์ด้านการบริการวิชาการและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เพื่อให้คณาจารย์สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรส่งเสริมให้มีการพัฒนาในด้านต่อไปนี้

- การอบรมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง การออกแบบโครงการบริการวิชาการเชิงบูรณาการ
- การส่งเสริมให้คณาจารย์ทำงานร่วมกับชุมชนท้องถิ่น องค์กรภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่พัฒนาในห้องปฏิบัติการไปสู่การใช้ประโยชน์จริง
- การสนับสนุนให้จัดทำหลักสูตรอบรมระยะสั้น เพื่อพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในภูมิภาค

(5) การพัฒนาอาจารย์สู่ความเป็นมืออาชีพและมาตรฐานสากล

หลักสูตรมีแผนส่งเสริมให้คณาจารย์พัฒนาไปสู่ความเป็นมืออาชีพในระดับสากล โดยมีกิจกรรมและแนวทางสำคัญดังนี้

- การเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และการตีพิมพ์ในวารสารระดับ Scopus / IEEE / Springer
- การแลกเปลี่ยนนักวิจัยกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ
- การอบรมทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ และการเขียนบทความวิจัยสำหรับวารสารนานาชาติ

(6) การประเมินผลและติดตามการพัฒนา

หลักสูตรได้จัดให้มีระบบติดตามและประเมินผลการพัฒนาอาจารย์ในแต่ละปี โดยอิงหลักการ PDCA (Plan–Do–Check–Act) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง โดยมีการรายงานผลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทุกปีการศึกษา พร้อมนำผลประเมินไปใช้ในการปรับปรุงแผนพัฒนาในปีถัดไป

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณธกร ทัศนัส	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562 Master Of Engineering (Energy), ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, TH, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2546
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นิตยา เมืองนาค	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2560 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, TH, 2544
3.	รองศาสตราจารย์	วรัชญ์ ศรีวรรณรัตน์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2562 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2559 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2557
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สาวิณี แสงสุริยันต์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2563 ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2538

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	จักรนรินทร์ คงเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Computer Science and Information Engineering), NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY, TW, 2560 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนลียีสุรนารี, TH, 2549 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2543	**ผลงานวิจัย** 1.การพัฒนาแชทบอทสำหรับการขายรถมือสอง, 2567 2. การพัฒนาแชตบอตสำหรับแนะนำข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี, 2569 3. ระบบแนะนำอาหารตาม-อารมณ์ความรู้สึก, 2569 4. The use of Marketing Technology in Stock Firms Based on Insourcing and Outsourcing Strategy, 2569	04252534 04252597 04252599	04252514 04252516 04252523 04252524 04252533 04252534 04252591 04252596 04252597 04252599
2	จารุวัฒน์ ไพใหล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Information Engineering), HIROSHIMA UNIVERSITY, JP, 2561 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2556 วิทยาศาสตรบัณฑิต (ศาสตร์คอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2554	**ผลงานวิจัย** 1. Adjustable Radius Distance Restaurant Finding Application, 2568 2. Appointment Application for Lecturers And Students, 2568 3. Real-Time Strategy Game: The Siege of Vienna 1683, 2568 4. Abortion Follow-Up Framework for Healthcare Management, 2568		04252515 04252521 04252523 04252535 04252591 04252597
3	ณธกร ทัศนัส * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562	**ผลงานวิจัย** 1. Structural multi-tooth modification of hybrid-excited doubly salient dual-pm machine for torque production improvement, 2566	04252541 04252542 04252544 04252546 04252561 04252562	04252514 04252542 04252546 04252591 04252596 04252597

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Master Of Engineering (Energy), ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, TH, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2546	2. Valorization of cannabis waste via hydrothermal carbonization: solid fuel production and Characterization, 2566 3. A Robotic Plant Phenotyping Utilized Image-Based Feature Extraction, 2568 4. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network, 2568 5. Multi-Regime GRU-Scheduled PID Control for Greenhouse VPD Regulation with Real-Time PLC Deployment, 2569 6. Integrated CFD–drying model for design optimisation of multi-layer rack drying systems for mackerel processing, 2569	04252598 04252599	04252599
4	ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, TH, 2559 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, TH, 2551 อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, TH, 2539	**ผลงานวิจัย** 1. ระบบบริหารจัดการฟิตเนส, 2566 2.การพัฒนาแชทบอทสำหรับการขายรถมือสอง, 2567 3.แอปพลิเคชันติดตามแจ้งเตือนเตาเผาถ่านชีวภาพ ไร้ควัน, 2567 4. การพัฒนาแชตบอตสำหรับแนะนำข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี, 2569	04252532 04252533 04252545 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	04252523 04252524 04252533 04252534 04252591 04252596 04252597
5	นิตยา เมืองนาค * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2560 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	**ผลงานวิจัย** 1. A Comparison of Texture-based Diabetic Retinopathy Classification using Diverse Fundus Image Color Models, 2567	04252521 04252522 04252531 04252591 04252596	04252514 04252515 04252516 04252521 04252522

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	(วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, TH, 2544	2. A Robotic Plant Phenotyping Utilized Image-Based Feature Extraction, 2568 3. Exploring the Effectiveness of Fundus Image Enhancement for Diabetic Retinopathy Classification, 2568 4. A Comparative Study of Machine Learning and Deep Learning Models for Sentiment Analysis on Thai Restaurant Reviews, 2568	04252597 04252598 04252599	04252542 04252591 04252597 04252599
6	วรัชญ์ ศรีวรรณรัตน์ * รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2562 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2559 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2557	**ผลงานวิจัย** 1. Torque characteristic improvement of dual-PM modular doubly salient permanent magnet machine using machine ratio adaptation, 2566 2. In-depth analysis of magnetic flux concentration indicator in novel curved slots of multi-tooth dual-PM doubly salient machine, 2568 3. Analysis of Knee Voltage for Organic Diode Fabricated from Sakon Nakhon Indigo, 2568	04252543 04252547 04252561 04252562 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	04252514 04252543 04252591 04252596 04252597 04252599
7	ศุภลักษณ์ สถิรชีวิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,TH, 2559 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2541	**ผลงานวิจัย** 1.การการย่อยตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียเอเอสของโรงงานยางพาราเพื่อเป็นสารปรับปรุงดิน, 2567 2.การลดคาร์บอนฟุตพรินท์โดยใช้เกรย์วอเตอร์เพื่อ ภูมิทัศน์สีเขียวของวัดโพธิ์ไทร, 2567 3. Evaluation of the PV design based on minimum percentage of energy saving, 2567		04252547 04252551 04205558 04252591 04252597

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		4. Impact of STATCOM on Voltage Regulation and Total Harmonic Voltage Distortion in Low Load Conditions, 2568		
8	ศุษมา โชคเพิ่มพูน รองศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2553 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, TH, 2549	**ผลงานวิจัย** 1. Evaluation of drying behavior and characteristics of potato slices in multi stage convective cabinet dryer: Application of artificial neural network, 2567 2. Artificial neural network for drying behavior prediction of paddy in developed chamber fluidized bed dryer, 2567 3. Image classification of lotus in Nong Han Chaloem Phrakiat Lotus Park using convolutional neural networks, 2567 4. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network, 2568		04252515 04252516 04252521 04252522 04252591 04252597
9	สาวิณี แสงสุริยันต์ * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,TH, 2563 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2538	**ผลงานวิจัย** 1. Image classification of lotus in Nong Han Chaloem Phrakiat Lotus Park using convolutional neural networks, 2567 2. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network, 2568 3. Combining BlazePose, XGBoost, and DeepSORT for 3D fall detection, 2568	04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	04252515 04252516 04252521 04252535 04252591 04252596 04252597 04252599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นภาพร พ่วงพรพิทักษ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Energy), ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, TH, 2550 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2543	**ผลงานวิจัย** Structural multi-tooth modification of hybrid-excited doubly salient dual-pm machine for torque production improvement, 2566	04252551 04252552 04252553 04252554 04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	04252546 04252591 04252597
2	พนม ท้าวดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, TH, 2565 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2547 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ,TH, 2543	**ผลงานวิจัย** กรณีศึกษาการควบคุมวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส โดยใช้เทคนิค PWM ผ่านโปรแกรม MATLAB/Simulink, 2568		04252591 04252596 04252597
3	พีระ ลิ่วลม รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2551 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ),	**งานเรียบเรียง** พื้นฐานเหมืองข้อมูล :แนวทางการประยุกต์ใช้และการบูรณาการงานเหมืองข้อมูลเบื้องต้น, 2566	04252591 04252596 04252597 04252598 04252599	04252591 04252596 04252597

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2542 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2536	**ผลงานวิจัย** Descriptive forest: experiments on a novel tree-structure-generalization method for describing cardiovascular diseases, 2566		
4	ศราวุฒิ สุพรรณราช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2567 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2551 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549	**ผลงานวิจัย** Electricity Generation from Single Chamber Microbial Fuel Cells using Granular Activated Carbon as Anode for Wastewater Treatment, 2566		04252514 04252537 04252591 04252596 04252597

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	หน้าที่และรายวิชาช่วยสอน
1	นายทวัตชัย อัยยะรัตน์ วิศวกรไฟฟ้า(ชำนาญการ) วศ.บ. (วิศกรรมไฟฟ้ากำลัง) มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2540	การเตรียมอุปกรณ์ ซ่อมแซม ปรับปรุงและช่วยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ 04252543 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 04252547 การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า 04252551 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง 04205558 ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า
2	นายภานุวัฒน์ บริบูรณ์ ช่างไฟฟ้าชำนาญงาน ปวส. (ไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร, 2538	การเตรียมอุปกรณ์ ซ่อมแซม ปรับปรุงและช่วยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ 04252537 การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ 04252546 วิศวกรรมระบบควบคุม
3	นายอดิศักดิ์ คำมุงคุณ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ บธ.บ (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2552	การเตรียมอุปกรณ์ ซ่อมแซม ปรับปรุงและช่วยการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ 04252516 การโปรแกรมขั้นสูง 04252521 การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง 04252523 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง 04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 04252533 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1) ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์/IOT ห้องปฏิบัติการ Image Processing ห้องปฏิบัติการ Data Science ห้องปฏิบัติการโปรแกรมมิ่ง/ระบบฐานข้อมูล/วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ห้องปฏิบัติการโปรแกรมมิ่ง/ระบบปฏิบัติการ/มัลติมีเดีย ห้องปฏิบัติเครื่องจักรกลไฟฟ้า ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2) ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนางานวิจัย ได้แก่ MATLAB Campus Wide Suite

3) อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์อย่างครบครัน ได้แก่ โต๊ะและเก้าอี้ สำหรับห้องเรียน ได้ใช้ห้องเรียนซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโต๊ะและเก้าอี้จำนวนมากพอสำหรับใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างพอเพียง โดยแต่ละห้องมีโต๊ะพร้อมเก้าอี้ จำนวน 40 ชุด เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และจอภาพ คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน ห้องเรียนแต่ละห้องมีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โปรแกรมประชุมทางไกลผ่านระบบคลาวด์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอน และการประชุมกลุ่มย่อยของนิสิต หลักสูตรฯ เพิ่มช่องทางการสอนและการให้คำปรึกษานิสิตออนไลน์ด้วยโปรแกรม Cisco WebEx โปรแกรม Microsoft Team และโซเชียลมีเดียอาทิเช่น Line meeting

4) ห้องส่งเสริมงานวิจัย โดยจัดเตรียมห้องพักนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 1 ห้อง

5) ห้องสมุดสำหรับการค้นคว้าหาข้อมูล คณะฯมีการประสานงานกับงานห้องสมุดกองบริการกลาง สำนักงานวิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนครมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร โดยทางห้องสมุดได้จัดสรรเงินรายได้ให้อาจารย์และนิสิตเสนอซื้อตำรา หนังสือ เข้าห้องสมุดเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

6) อื่นๆ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดสรรเงินรายได้ของคณะฯ เพื่อให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่เสนอซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเลคทรอนิกส์หรือทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1 แบบ ก 2

1. จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1	15	15	15	15	15
2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	15	15	15

6.3 งบประมาณ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2570	2571	2572	2573	2574
<u>งบประมาณรายรับ</u>					
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย คนละ 23,800 บาทต่อภาคการศึกษา จำนวน 2 ภาคการศึกษา	357,000	714,000	714,000	714,000	714,000
รวมทั้งสิ้น	357,000	714,000	714,000	714,000	714,000
<u>งบประมาณรายจ่าย</u>					
งบบุคลากร (เฉพาะค่าจ้าง/ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่สนับสนุนหลักสูตร)	150,000	151,200	152,410	153,629	154,858
งบดำเนินการ (ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ)	150,000	300,000	300,000	300,000	300,000
งบลงทุน (ครุภัณฑ์)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวมทั้งสิ้น	600,000	751,200	752,410	753,629	754,858
จำนวนนิสิต (คน)	15	30	30	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร (บาท)	**40,000**	**25,040**	**25,080**	**25,121**	**25,162**

6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. **การเปิดรับสมัคร** บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครตลอดทั้งปี โดยแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้นและภาคปลาย ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศที่กำหนดในแต่ละปีการศึกษา
2. **ช่องทางการรับสมัคร** ดำเนินการรับสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
3. **ขั้นตอนการรับสมัคร** ผู้สมัครกรอกข้อมูลผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ และแนบเอกสารหลักฐานประกอบการสมัครให้ครบถ้วนตามที่กำหนด
4. **การคัดเลือกผู้สมัคร** คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และเสนอขออนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

5. **การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา** บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาคปกติ) มีขั้นตอน ดังนี้

1. บัณฑิตวิทยาลัยสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
2. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน
3. ผู้สมัครกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
4. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือก ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
5. บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร รวมถึงหลักฐานการชำระเงิน
6. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือกผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย
7. บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา
8. คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา ดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้บัณฑิตวิทยาลัย
9. บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ สถานภาพนิสิต และรหัสประจำตัวนิสิตพร้อมประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

มีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. มีช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียน ได้แก่ ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ช่องทางออนไลน์ และรับเรื่องร้องเรียนผ่านชั่วโมงโฮมรูม
2. อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อร้องเรียนและนำมาพิจารณาหาทางแก้ไขข้อร้องเรียน
3. มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อการจัดการข้อร้องเรียน

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเข้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาโท ถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต ทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาโท ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนน หรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐานต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 2

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2.) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์

3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอนปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามมหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

กระบวนการที่ใช้ในการทวนผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์ของนิสิตแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1) ในระดับรายวิชา การแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน คัดเลือกรายวิชาที่ต้องการทวนสอบ ทำการประเมินการเรียนการสอน ตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการวัดและประเมินผล และตรวจสอบวิธีการจัดการเรียนการสอน

2) ในระดับหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบที่ ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผลการเรียนรู้ และจัดสอบประมวลความรู้ ส่งผลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อติดตามและนำผลการทวนสอบมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1) มีการทำวิจัยสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต เพื่อเตรียมพร้อมความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน

2) การประเมินจากสถานประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามทางออนไลน์ เพื่อประเมินความพึงพอใจและความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพบัณฑิตในด้านวิชาการ วิชาชีพ มนุษยสัมพันธ์ การวิจัย และอื่นๆ ในนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

3) การประเมินจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษาและได้ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาวิชาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต

4) การประเมินความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ที่ต่อความพร้อมและความรู้ของนิสิตในการเรียนและคุณสมบัติอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ดำเนินการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ควบคู่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA เป็นกลไกในการวางแผน ดำเนินงาน ประเมินผล และปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีหน้าที่ร่วมกันกำกับให้การจัดการเรียนรู้ การประเมินผล การทำวิทยานิพนธ์ การสนับสนุนนิสิต และการบริหารทรัพยากร ส่งเสริมให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรทั้ง 6 ข้อ และมีสมรรถนะเหมาะสมกับระดับปริญญาโท

8.1 AUN-QA Criterion 1: Expected Learning Outcomes

8.1.1 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยใช้อนุกรมวิธานการเรียนรู้เป็นกรอบในการกำหนดพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและประเมินได้ และมีระดับความซับซ้อนเหมาะสมกับการศึกษาระดับปริญญาโท

การกำหนด PLOs พิจารณาจากปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ทิศทางการพัฒนากำลังคน ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการวิเคราะห์ได้รับการพิจารณาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ

8.1.2 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

รายวิชาทุกรายวิชากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาให้มีพฤติกรรมที่ชัดเจน วัดและประเมินได้ และสอดคล้องกับ PLOs ผ่านตาราง CLO–PLO Mapping และ Curriculum Mapping

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำรายละเอียดรายวิชาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีประเมิน และเกณฑ์ตัดสินผล เพื่อให้รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย รายวิชาสัมมนา รายวิชาเอกเลือก และวิทยานิพนธ์ร่วมกันพัฒนานิสิตให้บรรลุ PLOs อย่างเป็นลำดับ

8.1.3 ความครอบคลุมทักษะทั่วไปและทักษะเฉพาะทาง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรครอบคลุมทักษะสำคัญ 2 กลุ่ม ได้แก่

1. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทั่วไป (Generic Outcomes)** ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสารทางวิชาการ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม จริยธรรมในการปฏิบัติงาน และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสะท้อนผ่าน PLO4–PLO6
2. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะเฉพาะทาง (Subject-Specific Outcomes)** ได้แก่ การเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัย การพัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ และการผลิตผลงานวิจัยที่ต่อยอดองค์ความรู้ภายใต้จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย ซึ่งสะท้อนผ่าน PLO1–PLO3

8.1.4 การใช้ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรนำความต้องการและความคาดหวังจากผู้ใช้บัณฑิตในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน นิสิตปัจจุบัน ผู้เรียนเป้าหมาย อาจารย์ ตลอดจนข้อมูลจากนโยบายและทิศทางการพัฒนากำลังคน มาใช้ประกอบการกำหนดและทบทวน PLOs

ข้อมูลดังกล่าวถูกวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การสื่อสาร จริยธรรม ความรับผิดชอบ และการพัฒนาตนเอง ก่อนนำไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ และระบบสนับสนุนการศึกษา

8.1.5 การประกันการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมิน PLOs อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับรายวิชาจนถึงการทำวิทยานิพนธ์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น ผลงานในรายวิชา การนำเสนอสัมมนา การสอบประมวลความรู้ การเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ รายงานความก้าวหน้า ผลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

ผลการประเมินใช้รูบริกหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และเชื่อมโยงกับระดับความสามารถที่หลักสูตรคาดหวัง โดยผู้สำเร็จการศึกษาต้องแสดงหลักฐานการบรรลุ PLOs ในระดับที่หลักสูตรกำหนดก่อนเสนอขออนุมัติสำเร็จการศึกษา

8.2 AUN-QA Criterion 2: Programme Structure and Content

8.2.1 ข้อกำหนดของหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชา

หลักสูตรจัดทำรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาให้ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน และเข้าถึงได้ โดยเผยแพร่ผ่านเอกสารหลักสูตร ช่องทางของคณะหรือหลักสูตร การปฐมนิเทศ และการชี้แจงรายวิชา เพื่อให้นิสิต อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องรับทราบโครงสร้างหลักสูตร แผนการศึกษา PLOs รายวิชา วิธีประเมิน และเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

8.2.2 การออกแบบหลักสูตรอย่างสอดคล้องเชิงโครงสร้าง

หลักสูตรได้รับการออกแบบตามหลัก Constructive Alignment โดยเชื่อมโยง PLOs โครงสร้างหลักสูตร CLOs กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีประเมิน และหลักฐานการบรรลุผลลัพธ์เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ รายวิชาและกิจกรรมวิทยานิพนธ์ได้รับการจัดวางให้สนับสนุนการพัฒนานิสิตตั้งแต่การสร้างพื้นฐานการวิจัย การพัฒนาความรู้เฉพาะทาง การดำเนินงานวิจัย การสื่อสารผลงาน และการแสดงความรับผิดชอบทางวิชาการ

8.2.3 การใช้ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรนำข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต นิสิต ผู้เรียนเป้าหมาย อาจารย์ และข้อมูลเชิงนโยบาย มาใช้ในการปรับ PLOs โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาเอกเลือก เนื้อหาวิชา ระบบให้คำปรึกษา และการสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะและผลการดำเนินงานจะได้รับการทบทวนในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และนำไปกำหนดแผนปรับปรุงประจำปี

8.2.4 การสนับสนุน PLOs ของรายวิชา

หลักสูตรจัดทำ Curriculum Mapping เพื่อแสดงว่ารายวิชาและกิจกรรมหลักแต่ละรายการสนับสนุน PLO ใด และพัฒนาในระดับใด โดยให้รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย รายวิชาสัมมนา รายวิชาเอกเลือก และวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่ร่วมกันอย่างชัดเจน

8.2.5 การจัดลำดับรายวิชาอย่างเหมาะสม

หลักสูตรจัดลำดับการเรียนรู้จากพื้นฐานไปสู่การบูรณาการ โดยปีที่ 1 เน้นระเบียบวิธีวิจัย ความรู้เฉพาะทาง การสืบค้นและการสื่อสารทางวิชาการ ควบคู่กับการเริ่มดำเนินงานวิทยานิพนธ์ ส่วนปีที่ 2 เน้นการดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ผล การจัดทำบทความ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

8.2.6 ทางเลือกในการสร้างความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตสร้างความเชี่ยวชาญตามความสนใจและหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่านรายวิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต และการทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ครอบคลุมกลุ่มความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุม ระบบไฟฟ้ากำลัง พลังงาน และเทคโนโลยีดิจิทัล

8.2.7 การทบทวนหลักสูตร

หลักสูตรทบทวนรายละเอียดรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้เป็นประจำทุกปีการศึกษา และทบทวนหลักสูตรตามรอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสำคัญด้านมาตรฐาน เทคโนโลยี ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือบริบทของวิชาชีพ

8.3 AUN-QA Criterion 3: Teaching and Learning Approach

8.3.1 ปรัชญาการจัดการศึกษา

หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลัก OBE โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน การเรียนรู้เชิงรุก และการเรียนรู้จากปัญหาจริง เพื่อพัฒนานิสิตให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และดำเนินงานวิจัยระดับปริญญาโทได้อย่างเป็นระบบ แนวทางดังกล่าวได้รับการสื่อสารผ่านรายละเอียดหลักสูตร การปฐมนิเทศ รายละเอียดรายวิชา และระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

8.3.2 การมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบของนิสิต

กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาวิจัย วางแผนการเรียนรู้ สืบค้นข้อมูล อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ดำเนินการทดลอง ประเมินผลการทำงาน และปรับปรุงผลงานตามข้อเสนอแนะ

8.3.3 การเรียนรู้เชิงรุก

หลักสูตรใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เช่น การอภิปรายกรณีศึกษา การแก้ปัญหา การวิเคราะห์งานวิจัย การทำโครงงาน การทดลอง การจำลองระบบ การพัฒนาระบบต้นแบบ การนำเสนอสัมมนา และการตอบคำถามทางวิชาการ

8.3.4 การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

นิสิตได้รับการพัฒนาทักษะในการตั้งคำถาม สืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการใช้ฐานข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

8.3.5 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

หลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตวิเคราะห์ช่องว่างทางวิชาการ เสนอแนวทางแก้ปัญหา ออกแบบหรือพัฒนาระบบ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนาผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบท

8.3.6 การทบทวนและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรทบทวนกระบวนการจัดการเรียนรู้จากผลประเมินรายวิชา ผลการบรรลุ CLOs และ PLOs ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ความพึงพอใจของนิสิต และข้อเสนอแนะจากผู้เกี่ยวข้อง แล้วนำผลไปปรับกิจกรรมการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และระบบสนับสนุนในปีการศึกษาถัดไป

8.4 AUN-QA Criterion 4: Student Assessment

8.4.1 วิธีการวัดและประเมินผล

หลักสูตรใช้วิธีประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ได้แก่ แบบทดสอบ รายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา โครงงาน การนำเสนอสัมมนา ข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานความก้าวหน้า ผลงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

8.4.2 นโยบายและระเบียบการประเมิน

หลักสูตรดำเนินการประเมินตามข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัยและบัณฑิตวิทยาลัย มีการแจ้งวิธีประเมิน เกณฑ์ตัดสิน กำหนดเวลา ช่องทางการทบทวนผล และกระบวนการร้องเรียนหรืออุทธรณ์ให้นิสิตทราบล่วงหน้า

8.4.3 การติดตามความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรกำหนดจุดติดตามความก้าวหน้า เช่น ผลการเรียน การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบประมวลความรู้ การอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า การจัดทำผลงานเผยแพร่ และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย เพื่อให้สามารถช่วยเหลือนิสิตที่มีความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม

8.4.4 เกณฑ์และคุณภาพของการประเมิน

กิจกรรมสำคัญใช้รูบริกหรือเกณฑ์ให้คะแนนที่ระบุองค์ประกอบ ระดับคุณภาพ และระดับที่คาดหวังอย่างชัดเจน หลักสูตรมีการตรวจสอบเครื่องมือและทวนสอบผลการประเมิน เพื่อส่งเสริมความตรง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรมระหว่างผู้ประเมิน

8.4.5 การประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรรวบรวมผลการประเมิน CLOs จากรายวิชาและผลการประเมิน PLOs จากกิจกรรมหลักตลอดหลักสูตร แล้วจัดทำรายงาน PLO Attainment เพื่อพิจารณาว่านิสิตและหลักสูตรบรรลุระดับที่คาดหวังหรือไม่

8.4.6 การให้ข้อมูลย้อนกลับ

อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นิสิตภายในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยระบุจุดแข็ง จุดที่ควรปรับปรุง และแนวทางพัฒนา เพื่อให้นิสิตสามารถแก้ไขผลงานและพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

8.4.7 การทบทวนระบบประเมิน

หลักสูตรทบทวนวิธีประเมิน รูบริก เกณฑ์ตัดสิน ผลการทวนสอบ ข้อร้องเรียน และผลการบรรลุ CLOs/PLOs เป็นประจำ เพื่อปรับปรุงระบบประเมินให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และมาตรฐานระดับปริญญาโท

8.5 AUN-QA Criterion 5: Academic Staff

8.5.1 การวางแผนอัตรากำลังอาจารย์

หลักสูตรร่วมกับภาควิชาและคณะวางแผนอัตรากำลังอาจารย์โดยพิจารณาจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ ความเชี่ยวชาญ ภาระงานสอน ภาระการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ ค่า FTES การเกษียณอายุ และแผนการรับนิสิต เพื่อให้มีจำนวนและคุณภาพอาจารย์เพียงพอ

8.5.2 การติดตามภาระงาน

หลักสูตรติดตามภาระงานสอน ภาระบริหาร ภาระวิจัย และจำนวนนิสิตวิทยานิพนธ์ของอาจารย์เพื่อใช้ประกอบการกระจายงาน การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และการวางแผนพัฒนาบุคลากร

8.5.3 สมรรถนะของอาจารย์

หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์มีคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ และสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ การประเมินผล การวิจัย และการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง และสื่อสารข้อกำหนดให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ

8.5.4 การมอบหมายภาระงาน

การมอบหมายรายวิชาและการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ และภาระงาน เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาและหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิต

8.5.5 การส่งเสริมความก้าวหน้าและการให้รางวัล

คณะและมหาวิทยาลัยใช้ระบบคุณธรรมในการประเมินผลการปฏิบัติงาน การพิจารณาความดีความชอบ การต่อสัญญา การเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการ และการยกย่องผลงาน โดยพิจารณาผลการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

8.5.6 สิทธิและความรับผิดชอบของอาจารย์

หลักสูตรสื่อสารสิทธิ หน้าที่ ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความเป็นอิสระทางวิชาการ และความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงานให้แก่อาจารย์ผ่านข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง และการประชุมของหน่วยงาน

8.5.7 การพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิเคราะห์ความต้องการพัฒนาอาจารย์และจัดทำแผนพัฒนาประจำปี ครอบคลุม OBE การกำหนด CLOs การจัดทำ Curriculum Mapping การประเมินด้วยรูบริก การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ จริยธรรมการวิจัย การเขียนบทความ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

8.5.8 การบริหารผลการปฏิบัติงาน

ผลการประเมินการสอน ผลงานวิจัย ผลการพัฒนานิสิต ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการมีส่วนร่วมในการบริหารหลักสูตร ถูกนำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะ วางแผนพัฒนา และปรับภาระงานของอาจารย์อย่างเหมาะสม

8.6 AUN-QA Criterion 6: Student Support Services

8.6.1 นโยบายและกระบวนการรับนิสิต

หลักสูตรกำหนดและสื่อสารคุณสมบัติผู้สมัคร เกณฑ์การคัดเลือก เอกสารประกอบ ขั้นตอนการสมัคร และการประเมินความพร้อมอย่างชัดเจน และทบทวนข้อมูลให้เป็นปัจจุบันตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

8.6.2 แผนสนับสนุนนิสิต

หลักสูตรจัดทำแผนสนับสนุนนิสิตทั้งระยะสั้นและระยะยาว ครอบคลุมการปฐมนิเทศ การให้คำปรึกษา การปรับพื้นฐาน การพัฒนาภาษาอังกฤษ ทักษะวิจัย การเขียนบทความ การใช้ระบบ iThesis และการเตรียมความพร้อมสู่การสำเร็จการศึกษา

8.6.3 การติดตามข้อมูลนิสิต

หลักสูตรติดตามผลการเรียน ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การผ่านจุดติดตามสำคัญ สถานภาพนิสิต และภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อให้สามารถระบุปัญหาและให้ความช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที

8.6.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตรและการพัฒนาวิชาชีพ

นิสิตได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมสัมมนา การอบรมเฉพาะทาง การประชุมวิชาการ การประกวดผลงาน กิจกรรมวิจัย และกิจกรรมพัฒนาทักษะวิชาชีพ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ เครือข่ายทางวิชาการ และโอกาสในการประกอบอาชีพ

8.6.5 สมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน

คณะและวิทยาเขตกำหนดหน้าที่ คุณสมบัติ และสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับงานทะเบียน ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องสมุด และบริการนิสิต พร้อมทั้งส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.6.6 การประเมินและเทียบเคียงบริการสนับสนุน

หลักสูตรประเมินความพึงพอใจและประสิทธิผลของระบบสนับสนุนนิสิต วิเคราะห์ข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะ และเทียบเคียงกับผลการดำเนินงานในปีก่อนหรือหลักสูตรที่มีบริบทใกล้เคียง เพื่อนำผลไปพัฒนาคุณภาพบริการ

8.7 AUN-QA Criterion 7: Facilities and Infrastructure

8.7.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

หลักสูตรมีห้องเรียน ห้องสัมมนา ห้องทำงานนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัย ระบบเครือข่าย และเทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้และการทำวิทยานิพนธ์อย่างเพียงพอ

8.7.2 ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์

ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ได้รับการจัดหา ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับปรุงให้พร้อมใช้งาน โดยครอบคลุมด้านระบบไฟฟ้า ระบบควบคุม ระบบอัตโนมัติ อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เครือข่าย ปัญญาประดิษฐ์ และการวิเคราะห์ข้อมูล

8.7.3 ห้องสมุดและทรัพยากรสารสนเทศ

นิสิตสามารถใช้หนังสือ ตำรา วารสาร ฐานข้อมูลวิชาการ วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ และบริการสืบค้นสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อสนับสนุนการทบทวนวรรณกรรม การวิจัย และการจัดทำผลงานทางวิชาการ

8.7.4 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การให้คำปรึกษา การส่งงาน การจัดทำวิทยานิพนธ์ การประชุม และการสื่อสาร เช่น ระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์วิศวกรรม ระบบประชุมออนไลน์ ระบบ iThesis และฐานข้อมูลวิชาการ

8.7.5 ระบบสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี

คณะและวิทยาเขตมีบุคลากรสนับสนุนด้านห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์ และการใช้อุปกรณ์ พร้อมให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการวิจัย

8.7.6 มาตรฐาน ความปลอดภัย และการเข้าถึง

หลักสูตรดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย มีการกำกับการใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ รวมทั้งคำนึงถึงการเข้าถึงบริการของผู้ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

8.7.7 สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยและวิทยาเขตจัดให้มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อการศึกษา การวิจัย การทำงานร่วมกัน และความเป็นอยู่ที่เหมาะสมของนิสิตและบุคลากร

8.7.8 สมรรถนะของบุคลากรสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวก

หลักสูตรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดหน้าที่และประเมินสมรรถนะของบุคลากรที่ดูแลห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ ระบบสารสนเทศ และบริการสนับสนุน พร้อมจัดการพัฒนาทักษะที่จำเป็นอย่างต่อเนื่อง

8.7.9 การประเมินและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวก

หลักสูตรประเมินความเพียงพอ ความพร้อมใช้ ความปลอดภัย และความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นประจำ และนำผลไปจัดทำแผนจัดหา ซ่อมบำรุง ทดแทน หรือปรับปรุงทรัพยากร

8.8 AUN-QA Criterion 8: Output and Outcomes

8.8.1 ข้อมูลการรับเข้า การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรจัดเก็บข้อมูลจำนวนผู้สมัคร ผู้เข้าศึกษา อัตราการคงอยู่ อัตราการลาออก ความก้าวหน้าตามแผน ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา และอัตราการสำเร็จการศึกษาแบบกลุ่มรุ่นเข้าเรียน เพื่อใช้ติดตามแนวโน้มและกำหนดมาตรการปรับปรุง

8.8.2 การได้งานทำและการศึกษาต่อ

เมื่อหลักสูตรมีผู้สำเร็จการศึกษา จะติดตามข้อมูลการได้งานทำ ความก้าวหน้าทางอาชีพ การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อ โดยใช้ข้อมูลเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะของบัณฑิตกับความต้องการของตลาดแรงงาน

8.8.3 ผลงานวิจัยและผลงานสร้างสรรค์

หลักสูตรติดตามจำนวนและคุณภาพของบทความวิจัย ผลงานประชุมวิชาการ วิทยานิพนธ์ ผลงานนวัตกรรม สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร และผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์ของนิสิตและอาจารย์ เพื่อประเมินผลผลิตทางวิชาการของหลักสูตร

8.8.4 การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรจัดทำข้อมูล PLO Attainment จากหลักฐานโดยตรงในรายวิชา สัมมนา และวิทยานิพนธ์ เพื่อแสดงระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตและของหลักสูตร และนำผลไปกำหนดมาตรการปรับปรุง

8.8.5 ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรประเมินความพึงพอใจของนิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้อง วิเคราะห์แนวโน้มและเปรียบเทียบกับผลในปีก่อนหรือข้อมูลอ้างอิงที่เหมาะสม แล้วนำผลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

8.9. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อใช้กำกับ ติดตาม และประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตร โดยให้รายงานผลการดำเนินงานในแต่ละปีการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	X	X	X	X	X
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลของการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	X	X	X	X	X
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	X	X	X	X	X
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	X	X	X	X	X
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X	X	X	X
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X	X	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีกลไกการพัฒนาและบริหารคุณภาพหลักสูตรที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย และแนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่กำกับ ติดตาม ประเมิน และปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรใช้แนวทางการบริหารคุณภาพตามวงจร PDCA ได้แก่ การวางแผน การดำเนินงาน การตรวจสอบประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนา เพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตมหาบัณฑิต ที่มีความสามารถด้านการวิจัยขั้นสูง การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การเผยแพร่ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ จริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย ภาวะผู้นำทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนดไว้ ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรมีแนวทางสำคัญ ดังนี้

1. หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นประจำ เพื่อติดตามผลการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค ความเสี่ยง และแนวทางการปรับปรุงหลักสูตร
2. หลักสูตรมีการกำกับคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ภาระงานสอน ภาระการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และความเหมาะสมของหัวข้อวิจัยที่นิสิตดำเนินการ
3. หลักสูตรมีการกำกับให้โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยานิพนธ์ และการประเมินผล มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร หรือ Program Learning Outcomes: PLOs โดยเฉพาะรายวิชาเอก และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นกลไกหลักในการพัฒนานิสิตระดับปริญญาโท
4. หลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การประเมินความพร้อมแรกเข้า การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล การสอบคุณสมบัติ การเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การผลิตบทความวิจัย การเผยแพร่ผลงาน และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย
5. หลักสูตรมีระบบรวบรวมและใช้ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการ

พัฒนา PLOs โครงสร้างหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ วิธีการประเมินผล ระบบสนับสนุนนิสิต และทรัพยากรการเรียนรู้และการวิจัย

6. หลักสูตรมีการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เทคโนโลยี ความต้องการกำลังคนระดับสูง ทิศทางการพัฒนาประเทศ หรือบริบทของสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

9.1.1 การประเมินประสิทธิผลการสอน

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้และการกำกับคุณภาพวิทยานิพนธ์ทั้งในระดับรายวิชา ระดับนิสิต และระดับหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการศึกษาสามารถนำไปสู่การบรรลุ PLOs ได้อย่างแท้จริง

1. การประเมินกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประเมินกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาและกิจกรรมหลักของหลักสูตร โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่าง CLOs, PLOs, กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการประเมินผล และหลักฐานการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินครอบคลุมรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง รายวิชาสัมมนา รายวิชาวิทยานิพนธ์ การสอบคุณสมบัติ การประเมินโครงร่างวิทยานิพนธ์ การติดตามความก้าวหน้า การเผยแพร่ผลงานวิจัย และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

ผลการประเมินจะถูกรวบรวมโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำเข้าสู่การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมสัมมนา ระบบให้คำปรึกษา รูบริกการประเมิน และมาตรการสนับสนุนนิสิตในปีการศึกษาถัดไป

2. การประเมินทักษะและบทบาทของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินบทบาทของอาจารย์ในด้านการจัดการเรียนรู้ การให้ข้อเสนอแนะ การประเมินผล การกำกับดูแลวิทยานิพนธ์ และการสนับสนุนให้นิสิตผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง เช่น ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต ผลการประเมินรายวิชา ผลการติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ผลการเผยแพร่ผลงานวิจัยของนิสิต ความพึงพอใจต่อการให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อใช้วิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาอาจารย์ เช่น การอบรมด้าน OBE การออกแบบ CLOs การใช้รูบริก การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท การเขียนบทความวิจัย การเผยแพร่ผลงานระดับนานาชาติ จริยธรรมการวิจัย และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือเครื่องมือวิจัยขั้นสูง เพื่อให้การจัดการศึกษามีคุณภาพและสอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร

3. การประเมินกระบวนการกำกับคุณภาพวิทยานิพนธ์

หลักสูตรประเมินกระบวนการกำกับคุณภาพวิทยานิพนธ์โดยพิจารณาจากความก้าวหน้าของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษา การผ่านการสอบคุณสมบัติ การเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ คุณภาพของรายงานความก้าวหน้า คุณภาพของบทความวิจัยหรือผลงานเผยแพร่ ความพร้อมในการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา

ผลการประเมินดังกล่าวใช้เพื่อระบุปัญหาหรือความเสี่ยงของนิสิตเป็นรายบุคคล เช่น ความล่าช้าในการดำเนินงานวิจัย ความไม่พร้อมด้านทักษะวิจัย ภาษาอังกฤษ เครื่องมือวิจัย การเขียนบทความ หรือการเผยแพร่ผลงาน เพื่อให้หลักสูตรสามารถกำหนดมาตรการสนับสนุนหรือแผนพัฒนารายบุคคลได้อย่างเหมาะสม

9.1.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรมีระบบประเมินหลักสูตรในภาพรวมเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยรวบรวมข้อมูลจากนิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น เพื่อนำมาใช้พัฒนาคุณภาพหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1. การประเมินโดยนิสิต

หลักสูตรให้นิสิตทุกชั้นปีประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาของหลักสูตรในประเด็นสำคัญ เช่น การจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ความชัดเจนของ PLOs และแผนการศึกษา ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา การติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้และการวิจัย การสนับสนุนด้านภาษาอังกฤษ การเขียนบทความวิจัย การเผยแพร่ผลงาน และระบบการสื่อสารระหว่างนิสิตกับหลักสูตร
ผลการประเมินของนิสิตจะถูกนำมาวิเคราะห์แยกตามชั้นปี แผนการศึกษา และประเด็นปัญหา เพื่อนำเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และกำหนดมาตรการปรับปรุง เช่น การพัฒนากิจกรรมสัมมนา การเพิ่มกิจกรรมเสริมทักษะ การปรับระบบให้คำปรึกษา การจัดหาทรัพยากรวิจัย หรือการพัฒนาช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

2. การประเมินโดยบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

หลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น เพื่อประเมินความสอดคล้องของสมรรถนะบัณฑิตกับความต้องการของภาคการทำงานและสังคม ข้อมูลที่ประเมินครอบคลุมความสามารถด้านการวิจัยขั้นสูง การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การสื่อสารทางวิชาการ จริยธรรมและความรับผิดชอบ ภาวะผู้นำทางวิชาการ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ข้อเสนอแนะจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตจะถูกนำมาใช้ประกอบการทบทวน PLOs โครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ กลยุทธ์การประเมินผล ระบบสนับสนุนนิสิต และแนวทางการพัฒนาอาจารย์ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3. การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

หลักสูตรจัดให้มีการรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อประเมินความทันสมัยของหลักสูตร ความเหมาะสมของ PLOs โครงสร้างหลักสูตร กลไกการจัดการเรียนรู้ คุณภาพวิทยานิพนธ์ คุณภาพผลงานวิจัย และความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและแนวทาง AUN-QA

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อกำหนดแนวทางปรับปรุงหลักสูตร ทั้งในระดับรายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล การบริหารทรัพยากร การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการพัฒนาคุณภาพผลงานวิจัยของนิสิต

9.1.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่สะท้อนคุณภาพการจัดการศึกษาและการผลิตมหาบัณฑิต ได้แก่

1. จำนวนผู้สมัคร ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา และนิสิตใหม่ในแต่ละปีการศึกษา
2. อัตราการคงอยู่ อัตราการลาออก และระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา
3. ความก้าวหน้าของนิสิตตาม milestone สำคัญ เช่น การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การสอบคุณสมบัติ การเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้า การเผยแพร่ผลงาน และการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย
4. ผลสัมฤทธิ์ของ CLOs และการบรรลุ PLOs จากหลักฐานเชิงประจักษ์
5. จำนวนและคุณภาพของบทความวิจัย ผลงานเผยแพร่ ผลงานนวัตกรรม สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์
6. ผลการประเมินรายวิชา รายงานการทวนสอบ และข้อเสนอแนะจากนิสิต
7. ผลการพัฒนาอาจารย์ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ และภาระนิสิตวิทยานิพนธ์ของอาจารย์ที่ปรึกษา
8. ความพึงพอใจของนิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
9. ความเพียงพอและความเหมาะสมของทรัพยากรการเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และระบบสนับสนุนการวิจัย
10. ข้อร้องเรียน ข้อเสนอแนะ การอุทธรณ์ และผลการดำเนินการแก้ไข

ผลการประเมินดังกล่าวจะถูกรวบรวมเป็นรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี และนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้วางแผนพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป

หลักสูตรดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรอบการประเมินประจำปีและการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานจริง ความก้าวหน้าของศาสตร์และเทคโนโลยี ข้อกำหนดของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

9.1.4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรมีระบบทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยใช้ข้อมูลจากการประเมินรายวิชา การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ผลการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลการประเมิน PLO attainment ผลการประเมินความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการประเมินตามเกณฑ์ AUN-QA มาใช้ประกอบการตัดสินใจ
กระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรดำเนินการดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี โดยสรุปผลการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินรายวิชา ผลการบรรลุ PLOs ความก้าวหน้าของนิสิต คุณภาพวิทยานิพนธ์ ผลงานวิจัย การพัฒนาอาจารย์ ทรัพยากรการเรียนรู้ ข้อร้องเรียน และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน เพื่อระบุจุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา ความเสี่ยง และประเด็นที่ต้องปรับปรุง โดยให้ความสำคัญกับคุณภาพการทำวิทยานิพนธ์ การเผยแพร่ผลงานวิจัย ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา การบรรลุ PLOs และความเหมาะสมของระบบสนับสนุนนิสิต
3. หลักสูตรกำหนดแผนปรับปรุงประจำปี โดยระบุประเด็นที่ต้องดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ ตัวชี้วัดความสำเร็จ และหลักฐานที่ต้องใช้ติดตามผล เช่น การปรับกิจกรรมสัมมนา การพัฒนารูบริก การเพิ่มกิจกรรมเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษหรือการเขียนบทความ การปรับระบบติดตามความก้าวหน้า การพัฒนาอาจารย์ที่ปรึกษา หรือการจัดหาทรัพยากรวิจัยเพิ่มเติม
4. หลักสูตรอาจเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องร่วมให้ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานของหลักสูตร การพัฒนา PLOs โครงสร้างหลักสูตร กลไกการจัดการเรียนรู้ การประเมินผล และระบบกำกับคุณภาพวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรมีมุมมองจากภายนอกและสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
5. ผลการทบทวนและแผนปรับปรุงหลักสูตรจะถูกนำเสนอผ่านกระบวนการพิจารณาของภาควิชา คณะ คณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามลำดับ เมื่อเป็นการปรับปรุงหลักสูตรในระดับที่ต้องได้รับความเห็นชอบตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
6. หลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามแผนปรับปรุงในรอบปีถัดไป และนำผลที่เกิดขึ้นกลับเข้าสู่กระบวนการประเมินและพัฒนาหลักสูตรตามวงจร PDCA เพื่อให้การบริหารคุณภาพหลักสูตรมีความต่อเนื่อง ตรวจสอบได้ และนำไปสู่การผลิตมหาบัณฑิต ที่มีคุณภาพอย่างยั่งยืน

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

เพื่อให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ได้ครบถ้วน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จึงกำหนดแผนการบริหารคุณภาพที่ครอบคลุมกระบวนการสำคัญตลอดวงจรการจัดการศึกษา ตั้งแต่การออกแบบหลักสูตร การรับเข้าศึกษา การจัดการเรียนรู้ การกำกับวิทยานิพนธ์ การวัดและประเมินผล การสนับสนุนนิสิต การติดตามผลลัพธ์ และการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

แผนการบริหารคุณภาพของหลักสูตรใช้แนวทาง PDCA เป็นกลไกหลักในการวางแผน ดำเนินงาน ติดตามประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินงาน โดยให้ความสำคัญกับการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น Course Syllabus, CLO–PLO Mapping, รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา, รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์, ผลการสอบคุณสมบัติ, ผลการเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์, หลักฐานการเผยแพร่ผลงานวิจัย, ผลการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และผลการประเมินการบรรลุ PLOs เพื่อใช้กำกับคุณภาพการผลิตมหาบัณฑิต อย่างเป็นระบบ

9.2.1 ตารางระบบและกลไกการบริหารคุณภาพหลักสูตร

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	วิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นโยบาย มาตรฐาน และความก้าวหน้าของศาสตร์เพื่อนำมากำหนดหรือทบทวน PLOs โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา CLOs และ Curriculum Mapping โดยทบทวนรายละเอียดรายวิชาอย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	**ความเสี่ยง:** ข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ครบถ้วน PLOs หรือ CLOs ไม่สอดคล้องกัน และเนื้อหาวิชาล้าสมัย **การบริหารความเสี่ยง:** ตรวจสอบแหล่งข้อมูลและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ทบทวน CLO–PLO Mapping ก่อนเปิดสอน และนำผลประเมินรายวิชากับข้อเสนอแนะมาใช้ปรับเนื้อหา	รายงานการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย; PLOs ที่ผ่านความเห็นชอบ; Curriculum Mapping; Course Syllabus; รายงานการประชุมทบทวนหลักสูตรและรายวิชา
2. กระบวนการจัดการเรียนการสอน	จัดทำ Course Syllabus ก่อนเปิดภาคการศึกษา กำหนดกิจกรรมตามแนวทาง OBE การเรียนรู้เชิงรุกและการวิจัยเป็นฐาน จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษา แผนพัฒนารายบุคคล และจุดติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์	**ความเสี่ยง:** กิจกรรมไม่สอดคล้องกับ CLOs นิสิตมีพื้นฐานแตกต่างกัน ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ล่าช้า และภาระอาจารย์ที่ปรึกษาไม่สมดุล **การบริหารความเสี่ยง:** ตรวจสอบ Syllabus ประเมินพื้นฐาน จัดแผนปรับพื้นฐาน ติดตามความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา และกระจายภาระอาจารย์ที่ปรึกษาตามความเชี่ยวชาญ	Course Syllabus ครบทุกรายวิชา; ผลประเมินการจัดการเรียนรู้; บันทึกการให้คำปรึกษา; รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์; สถานะการผ่านจุดติดตามสำคัญของนิสิต

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
3. กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง CLOs, PLOs กิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีประเมิน ใช้รูบริกในกิจกรรมสำคัญ ประเมิน CLOs ทุกครั้งที่เปิดสอน และประเมิน PLO Attainment ทุกปีการศึกษา พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นิสิต	**ความเสี่ยง:** วิธีประเมินไม่ตรงกับผลลัพธ์ เกณฑ์ไม่ชัดเจน คะแนนระหว่างผู้ประเมินไม่สม่ำเสมอ และไม่มีหลักฐานเพียงพอ **การบริหารความเสี่ยง:** ตรวจสอบเครื่องมือก่อนใช้ ชี้แจงเกณฑ์ล่วงหน้า ใช้รูบริกและการทวนสอบผล จัดให้มีช่องทางร้องเรียนและอุทธรณ์	CLO–PLO Mapping; รูบริกและเกณฑ์ให้คะแนน; รายงานผล CLOs และ PLO Attainment; รายงานการทวนสอบ; หลักฐานการให้ Feedback; รายงานข้อร้องเรียนและผลดำเนินการ
4. กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	วางแผนอัตรากำลังโดยพิจารณาคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ผลงานทางวิชาการ ภาระงานสอน ภาระที่ปรึกษา ค่า FTES และแผนรับนิสิต พร้อมจัดทำแผนพัฒนาอาจารย์ด้านการสอน การวิจัย การประเมินผล และการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์	**ความเสี่ยง:** อาจารย์ไม่ครบตามเกณฑ์ ความเชี่ยวชาญไม่ครอบคลุม ภาระงานกระจุกตัว และทักษะไม่ทันต่อเทคโนโลยี **การบริหารความเสี่ยง:** ตรวจสอบคุณสมบัติทุกปี กระจายภาระงาน ใช้อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมหรือผู้เชี่ยวชาญตามความจำเป็น และกำหนดให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	รายชื่อและคุณสมบัติอาจารย์; ผลงานทางวิชาการ; ตารางภาระงานและภาระนิสิตวิทยานิพนธ์; แผนและผลการพัฒนาอาจารย์; ผลประเมินการสอนและการให้คำปรึกษา
5. กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	สำรวจความต้องการทรัพยากรจากนิสิต อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำทะเบียนครุภัณฑ์ แผน	**ความเสี่ยง:** เครื่องมือไม่เพียงพอหรือล้าสมัย ซอฟต์แวร์หมดสิทธิ์ใช้งาน ระบบเครือข่ายขัดข้อง และเกิดความเสี่ยงด้านความ	ทะเบียนครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์; บันทึกการตรวจสอบและซ่อมบำรุง; สถิติการใช้ทรัพยากร; ผลประเมินความพึงพอใจ;

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	จัดหา แผนบำรุงรักษา สิทธิการใช้ซอฟต์แวร์ ระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูล และมาตรการความปลอดภัย	ปลอดภัย **การบริหารความเสี่ยง:** ตรวจสอบสภาพและสิทธิ์ใช้งาน จัดทำแผนบำรุงรักษา ใช้ทรัพยากรร่วม ประสานหน่วยงานภายนอก จัดระบบสำรอง และกำกับมาตรฐานความปลอดภัย	รายงานความปลอดภัย; แผนจัดหาและปรับปรุงทรัพยากร

โดยสรุป แผนการบริหารคุณภาพของหลักสูตรมุ่งกำกับให้ทุกกระบวนการจัดการศึกษาสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการพัฒนานิสิตให้สามารถออกแบบและดำเนินงานวิจัยขั้นสูง สร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลิตและเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ ปฏิบัติตามจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย มีภาวะผู้นำทางวิชาการ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ผลการดำเนินงานตามแผนดังกล่าวจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หลักสูตรสามารถผลิตมหาบัณฑิต ที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของสังคม อุตสาหกรรม และมาตรฐานวิชาการระดับนานาชาติ

9.3 การติดตาม ประเมิน และปรับปรุงคุณภาพ

การดำเนินงานตามแผนการบริหารคุณภาพแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผน (Plan) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดเป้าหมาย ตัวบ่งชี้ กิจกรรม ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินงาน และหลักฐานที่ต้องใช้ในแต่ละปีการศึกษา
2. การดำเนินงาน (Do) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และหน่วยงานสนับสนุนดำเนินงานตามแผน พร้อมจัดเก็บหลักฐานอย่างเป็นระบบ
3. การตรวจสอบ (Check) หลักสูตรวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหัวข้อ 8.9 ผลการบรรลุ CLOs และ PLOs ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ความพึงพอใจ ข้อร้องเรียน ผลการพัฒนาอาจารย์ และความเพียงพอของทรัพยากร
4. การปรับปรุง (Act) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดแผนปรับปรุงโดยระบุประเด็น ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา ตัวชี้วัด และหลักฐานผลสำเร็จ พร้อมติดตามผลในปีการศึกษาถัดไป เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องและตรวจสอบได้

ภาคผนวก 1

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเอกบังคับ							
04252591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดประเด็นวิจัย และวางแผนการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ	✓					
	2. ใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓					
	3. วิเคราะห์และตีความผลการวิจัย ตลอดจนวิจารณ์ผลลัพธ์ได้อย่างมีวิจารณญาณ	✓					
	4. จัดทำรายงานผลงานวิจัยและนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบลายลักษณ์อักษรและวาจา				✓		
	5. แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบและปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัยได้อย่างเหมาะสม					✓	
	6. ติดตามและสืบค้นบทความวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ให้อย่างกว้างขวาง						✓
04252597 สัมมนา	1. อภิปรายเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถตั้งคำถาม ตอบคำถาม และให้ข้อคิดเห็นที่ส่งเสริมการต่อยอดองค์ความรู้	✓					
	2. บูรณาการความรู้จากหัวข้อสัมมนาเข้ากับการพิจารณาด้านจริยธรรม ความรับผิดชอบ และผลกระทบต่อสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากงานวิจัยหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง					✓	
	3. นำเสนอองค์ความรู้หรือผลงานเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อสัมมนาได้อย่างชัดเจนเป็นระบบ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม				✓		
	4. ประเมินคุณภาพของเนื้อหาที่นำเสนอ และสามารถให้ข้อเสนอแนะเชิงวิพากษ์แก่ผู้ร่วม					✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	สัมมนาได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสมตามหลักจรรยาบรรณ						
	5.สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ เพื่อทำความเข้าใจหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่ตนสนใจได้อย่างลึกซึ้ง						✓
วิชาเอกเลือก							
04252514 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้	1. วิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์โดยใช้พีชคณิตเชิงเส้น แคลคูลัส และสมการเชิงอนุพันธ์		✓				
	2. เลือกใช้วิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีตัวแปร เงื่อนไข และข้อจำกัดแตกต่างกัน		✓				
	3. วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสม ข้อจำกัด และความคลาดเคลื่อนของวิธีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองและวิเคราะห์ระบบ						✓
	4. เลือกใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเพื่อจำลอง วิเคราะห์ และสื่อสารผลการคำนวณหรือผลการออกแบบระบบอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ				✓		
04252515 หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้	1. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลและเลือกเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องให้เหมาะสมกับปัญหาทางวิศวกรรม						✓
	2. พัฒนาและประเมินแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		✓				
	3. ประเมินประเด็นด้านจริยธรรม ความเป็นธรรม ความโปร่งใส และผลกระทบจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง					✓	
	4. สื่อสารวิธีการ ผลการประเมิน และข้อจำกัดของแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
04252516 การโปรแกรมขั้นสูง	1. พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่รองรับการบูรณาการโมดูล การประมวลผลข้อมูลหรือเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์		✓				
	2. สื่อสารโครงสร้างซอฟต์แวร์ วิธีการพัฒนาและผลการทดสอบโดยใช้แผนภาพ เอกสารทางเทคนิค และเครื่องมือทางวิชาชีพ				✓		
04252521 การประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นสูง	1. ประมวลผลภาพแบบไม่เชิงเส้นและปรับปรุงคุณภาพของภาพ ในการนำไปสกัดคุณลักษณะของภาพเพื่อการประยุกต์ในด้านการรู้จำวัตถุ		✓				
	2. ใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อรู้จำวัตถุและจำแนกประเภทได้		✓				
	3. เขียนโปรแกรมการประมวลผลภาพดิจิทัลและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้		✓				
	4. ออกแบบกระบวนวิธีที่ใช้ด้านการประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์จากปัญหาในโลกของความเป็นจริงได้				✓		
04252522 ปัญญาประดิษฐ์และโครงขายประสาทเทียม	1. อธิบายแนวคิดสมัยใหม่ในปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์ใช้งานได้		✓				
	2. ออกแบบและพัฒนาเทคนิคปัญญาประดิษฐ์และโครงข่ายประสาทเทียมตามข้อกำหนดในโลกแห่งความเป็นจริงได้		✓				
	3. กำหนดปัญหาจริง เลือก และนำแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการแก้ปัญหาระบบอัจฉริยะ				✓		
04252523 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง	1. ออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ตามข้อกำหนด โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองกระบวนการที่เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน		✓				
	2. นำเสนอแบบจำลองการออกแบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารข้อกำหนดและการทำงานของระบบ				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง	1. พัฒนาสถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์สำหรับระบบระดับองค์กร โดยใช้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง ช่องโหว่ และข้อมูลภัยคุกคาม		✓				
	2. สื่อสารผลการประเมินความเสี่ยงทางไซเบอร์และข้อเสนอแนะด้านความมั่นคงปลอดภัยโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04252533 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	1. พัฒนาสถาปัตยกรรมระบบไอโอทีที่บูรณาการการประมวลผลแบบเอดจ์ ฟอก และคลาวด์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม		✓				
	2. สืบค้น วิเคราะห์และประเมินเกณฑ์วิธีสื่อสาร เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำ และมาตรการความมั่นคงปลอดภัย เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดของระบบไอโอที						✓
	3. สื่อสารผลการออกแบบและการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบไอโอทีโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04252534 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง	1. ออกแบบสถาปัตยกรรมเครือข่ายระดับองค์กรที่รองรับการขยายตัว ความพร้อมใช้ และความมั่นคงปลอดภัย โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสวิตชิง การจัดเส้นทาง และเครือข่ายไร้สายขั้นสูง		✓				
	2. สื่อสารแผนการออกแบบ ผลการจำลอง และข้อเสนอในการบริหารเครือข่ายโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04252535 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	1. ประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลขนาดใหญ่		✓				
	2. ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่		✓				
	3. นำเสนอผลการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมพร้อมอธิบายเหตุผลเชิงเทคนิคได้อย่างชัดเจน				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
04252537 การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	1. วิเคราะห์แบบจำลองและการตอบสนองของวงจรหรือระบบป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่						✓
	2. ประเมินเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบป้อนกลับโดยใช้เทคนิคทางเดินรากเกณฑ์ไนควิสต์ และฟังก์ชันบรรยาย						✓
	3. ออกแบบวงจรหรือระบบป้อนกลับและตัวชดเชยให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบวิศวกรรม		✓				
	4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบป้อนกลับโดยใช้ซอฟต์แวร์จำลอง แผนภาพ และเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04252542 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1. กำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์ ตัวแปรตัดสินใจ และข้อจำกัดจากปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบจำลองการหาค่าเหมาะที่สุด		✓				
	2. เลือกใช้และประยุกต์เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหาทางวิศวกรรม		✓				
	3. สืบค้น วิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ของวิธีการหาค่าเหมาะที่สุด โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ความถูกต้อง และข้อจำกัดของแต่ละวิธี						✓
	4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และผลการจำลองการหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมและเครื่องมือสารสนเทศอย่างเหมาะสม				✓		
04252543 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง	1. ประยุกต์พารามิเตอร์และข้อจำกัดในการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อวางแผนและออกแบบเบื้องต้นได้		✓				
	2. ออกแบบและจัดทำแผนการทดลองเพื่อวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมได้		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	3. พัฒนาเครื่องจักรกลไฟฟ้า โดยใช้หลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง		✓				
	4. นำเสนอเทคนิคการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงและแนวโน้มสมัยใหม่				✓		
04252546 วิศวกรรมระบบควบคุม	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบควบคุม การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และแนวคิดการควบคุมป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ได้อย่างถูกต้อง		✓				
	2. สามารถวิเคราะห์เสถียรภาพ ประสิทธิภาพและพฤติกรรมการตอบสนองของระบบควบคุม โดยใช้เทคนิคเช่น Root Locus, Bode Plot, Nyquist Plot และการวิเคราะห์เชิงสถานะ เพื่อออกแบบตัวควบคุมให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ		✓				
	3. ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือทางวิศวกรรม เช่น MATLAB/Simulink หรือเครื่องมือจำลองแบบอื่น ๆ ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และปรับแต่งระบบควบคุม รวมถึงระบบควบคุมแบบดิจิตอล		✓		✓		
	4. สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุม ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและรูปแบบการสื่อสารทางวิชาการที่เหมาะสม พร้อมอธิบายเหตุผลเชิงวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน				✓		
04252547 การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า	1. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและรูปแบบโหลด เพื่อระบุศักยภาพของมาตรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า						✓
	2. พัฒนากลยุทธ์การตอบสนองโหลดและระบบจัดการความต้องการไฟฟ้าที่บูรณาการระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคโนโลยีไอโอที และการวิเคราะห์ข้อมูล		✓				
	3. ประเมินความคุ้มค่า ผลกระทบต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า และ					✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจากมาตรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า						
	4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และข้อเสนอเชิงเทคนิคหรือเชิงนโยบายด้านการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04252551 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	1. สืบค้น วิเคราะห์และเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูงจากข้อมูลทางวิชาการและข้อมูลด้านพลังงานที่เป็นปัจจุบัน						✓
	2. พัฒนาแผนระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าที่บูรณาการเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ระบบผลิตแบบกระจายศูนย์ และระบบสมาร์ตกริดให้เหมาะสมกับข้อกำหนดของระบบ		✓				
	3. ประเมินความมั่นคง ความคุ้มค่า ความยั่งยืน และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของทางเลือกด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า					✓	
	4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และข้อเสนอการวางแผนพลังงานโดยใช้ข้อมูล แบบจำลอง และเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม				✓		
04205558 ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	1. วิเคราะห์ข้อมูลการขัดข้อง พารามิเตอร์ของอุปกรณ์ และดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า						✓
	2. พัฒนาแบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าโดยใช้วิธีเชิงวิเคราะห์ การจำลองมอนติคาร์โล หรือเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม		✓				
	3. ประเมินและเปรียบเทียบแนวทางปรับปรุงความเชื่อถือได้โดยพิจารณาผลการจำลองความไว ความไม่แน่นอน และข้อจำกัดของระบบ						✓
	4. สื่อสารผลการประเมินความเชื่อถือได้และข้อเสนอเพื่อปรับปรุงระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าโดยใช้ซอฟต์แวร์ ตาราง กราฟ และเครื่องมือทางวิชาชีพ				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
04252596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	1. ประยุกต์ใช้ความรู้จากหัวข้อที่ศึกษา เพื่อสร้างสรรค์ผลงานหรือแนวคิดที่ต่อยอดองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓				
	2. นำเสนอผลงานเชิงวิชาการที่ได้จากหัวข้อที่ศึกษา ทั้งในรูปแบบรายงานและด้วยวาจา โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อบริบททางวิชาการ				✓		
	3. วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา เพื่อระบุปัญหาหรือช่องว่างทางวิชาการที่น่าสนใจ		✓				
	4. ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง						✓
วิทยานิพนธ์							
04252599 วิทยานิพนธ์	1. วางแผนและดำเนินการวิจัยในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ	✓					
	2. บูรณาการองค์ความรู้จากรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในโครงงานวิจัย		✓				
	3. เรียบเรียงและเขียนวิทยานิพนธ์ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบทางวิชาการ			✓			
	4. นำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ				✓		
	5. ตระหนักและปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัยเพื่อสร้างผลงานที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อสังคม					✓	
	6. ติดตามและสืบค้นความก้าวทางวิชาการอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต						✓

ภาคผนวก 2

แบบบรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

ของอาจารย์ผู้รับผิดขอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.จักรนรินทร์ คงเจริญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ .2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 อดุลย์ หล้าคำพา, จักรนรินทร์ คงเจริญ, สมควร โพธารินทร์ และ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว, การพัฒนาแชทบอทสำหรับการขายรถมือสอง, น. 669- 677. ใน **การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 12 (AUCC2024).** มหาสารคาม. 21-23 กุมภาพันธ์ 2567 **(สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)).**	K	0.2
2.2 ภัครพงษ์ ศรีวงษ์ จักรนรินทร์ คงเจริญ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว และ สมควร โพธารินทร์. 2569. การพัฒนาแชตบอตสำหรับแนะนำข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม.** 12(1): 206-227 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2.3 เกียรติสกุล ไพยเสน, ทรงกรด พิมพิศาล, จักรนรินทร์ คงเจริญ, จิตสราญ สีกู่กา และ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว. 2569. ระบบแนะนำอาหารตาม-อารมณ์ความรู้สึก, น. 3825-3833. ใน **การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 14 (AUCC2026).** จันทบุรี. 4-6 กุมภาพันธ์ 2569 **(สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)).**	K	0.2
2.4 Chaknarin. K., T. Mueangkhot. The use of Marketing Technology in Stock Firms Based on Insourcing and Outsourcing Strategy. 2026. **Journal of Applied Informatics and Technology.** 9(1): 12 Pages **(TCI: Tier 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.จารุวัฒน์ ไพใหล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ.2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Maneechanthra, S. and Pailai, J. 2025. Adjustable Radius Distance Restaurant Finding Application. pp. 1304-1312. *In* The 13th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC). Uttaradit. 19-21 February 2025. **(สมาคมทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย))**	L	0.4
2.2 Muensing T. and Pailai, J. 2025, Appointment Application for Lecturers And Students. pp. 1646-1653. *In* The 13th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC). Uttaradit. 19-21 February 2025. **(สมาคมทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย))**	L	0.4
2.3 Maknaso T. and Pailai, J. 2025, Real-Time Strategy Game: The Siege of Vienna 1683. pp. 2122-2130. *In* The 13th Asia Undergraduate Conference on Computing (AUCC). Uttaradit. 19-21 February 2025. **(สมาคมทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย))**	L	0.4
2.4 Sawaree S. and Pailai, J., 2025, Abortion Follow-Up Framework for Healthcare Management. Pp. 1-6. *In* IEEE International Conference on Cybernetics and Innovations (ICCI2025). Chonburi. 21-23 April 2025. **(Scopus).**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ณธกร ทัศนัส

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ .2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Sriwannarat, W., N. Phuangpornpitak, N. Thasnas, A. Butkaew, P. Seangwong, P. Khunkitti, and A. Siritaratiwat. 2023. Structural multi-tooth modification of hybrid-excited doubly salient dual-pm machine for torque production improvement. **Applied Sciences**, *13*(3): 1414-1427. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Kanchanatip, E., N. Prasertsung, N.Thasnas, N. Grisdanurak and K. Wantala. 2023. Valorization of cannabis waste via hydrothermal carbonization: solid fuel production and Characterization. Environmental Science and Pollution Research, 30(39): 90318-90327. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Muangnak, N., N. Thasnas, A. Klinom, W. Katepong, W. Pongnangchai, T. Matthuen, and N. Phimlun, 2025. A Robotic Plant Phenotyping Utilized Image-Based Feature Extraction. **ICIC Express Letters**, 19(3): 281-290. **(Scopus)**	M	1.0
2.4 Thasnas, N., S. Sangsuriyun, J. Phattaralerphong, and S. Chokphoemphun 2025. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network. **ICIC Express Letters**, 19(2) : 129-137. **(Scopus)**	M	1.0

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
2.5 Natthanan, W., N., Nabudda, K., Sitthaphanit, S. and Thasnas, N. 2026. Multi-Regime GRU-Scheduled PID Control for Greenhouse VPD Regulation with Real-Time PLC Deployment. **IEEE Access.** 14: 69612-69632. **(Scopus)**	M	1.0
2.6 Nabudda, K., N. Thasnas and P. Poungthong. 2026. Integrated CFD–drying model for design optimisation of multi-layer rack drying systems for mackerel processing. **Ain Shams Engineering Journal,** 17: 104311-104325. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 ปนวัฒน์ ชัยชนะแสง, บวรรัตน์ ศรีมาน, พชระ พฤกษะศรี และ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว. 2566 ระบบบริหารจัดการฟิตเนส, น. 1427-1435. ใน การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 11 (AUCC2023). นครสวรรค์. 16-17 กุมภาพันธ์ 2566. **(สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า(ประเทศไทย))**	K	0.2
2.2 อดุลย์ หล้าคำพา, จักรนรินทร์ คงเจริญ สมควร โพธารินทร์ และ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว. 2567. การพัฒนาแชทบอทสำหรับการขายรถมือสอง. น 669-677. ใน การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 12 (AUCC2024). มหาสารคาม. 21-23 กุมภาพันธ์ 2567. **(สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า(ประเทศไทย))**	K	0.2
2.3 ณัฐสิทธิ์ มุขอาสา, ณัฐพล ยุทธธรรม, ศุภกร คำหาญ, นิตยา เมืองนาค, ธนวัฒน์ ภัทรวรเมธ, บวรรัตน์ ศรีมาน และ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว. 2567. แอปพลิเคชันติดตามแจ้งเตือนเตาเผาถ่านชีวภาพไร้ควัน. น. 1464-1471. ใน การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 12 (AUCC2024). มหาสารคาม. 21-23 กุมภาพันธ์ 2567. **(สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า(ประเทศไทย))**	K	0.2
2.4 ภัครพงษ์ ศรีวงษ์ จักรนรินทร์ คงเจริญ ถนอมศักดิ์ วงศ์มีแก้ว และ สมควร โพธารินทร์. 2569. การพัฒนาแชตบอตสำหรับแนะนำข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี. **วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**. 12(1): 206-227 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.นภาพร พ่วงพรพิทักษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Sriwannarat, W., N. Phuangpornpitak, N. Thasnas, A. Butkaew, P. Seangwong, P. Khunkitti and A. Siritaratiwat. 2023. Structural multi-tooth modification of hybrid-excited doubly salient dual-pm machine for torque production improvement. **Applied Sciences**. 13(3): 1414-1427. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.นิตยา เมืองนาค

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ . 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Muangnak N., B. Sriman, S. Ghosh, C. Su. 2024. A Comparison of Texture-based Diabetic Retinopathy Classification using Diverse Fundus Image Color Models. **ICIC Express Letters, Part B: Applications.** 15 (5): 505-513. DOI: 10.24507/icicelb.15.05.505 **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Muangnak, N., N. Thasnas, A. Klinom, W. Katepong, W. Pongnangchai, T. Matthuen, and N. Phimlun, 2025. A Robotic Plant Phenotyping Utilized Image-Based Feature Extraction. **ICIC Express Letters**. 19(3): 281-290. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Verma A., Muangnak N., Sriman B. 2025. Exploring the Effectiveness of Fundus Image Enhancement for Diabetic Retinopathy Classification. pp. 145-154. ***In*** The 21st International Conference on Computing and Information Technology (IC2IT2025). Kanchanaburi. 15-16 May 2025. DOI: 10.1007/978-3-031-90295-6_15 **(Scopus)**	L	0.4
2.4 Songram P., I. Ritthisit, C. Jareanpon and N. Muangnak. 2025. A Comparative Study of Machine Learning and Deep Learning Models for Sentiment Analysis on Thai Restaurant Reviews. **ICIC Express Letters, Part B: Applications**. 16 (4): 379-386. DOI: 10.24507/icicelb.16.04.379 **(Scopus)**	M	1.0

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.พนม ท้าวดี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2565

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 พนม ท้าวดี, พนัสชัย ศรีบำรุง และ อภิราช รัตนอุดมพิสุทธิ์. 2568. กรณีศึกษาการควบคุมวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส โดยใช้เทคนิค PWM ผ่านโปรแกรม MATLAB/Simulink. **วารสารวิจัย มทร.กรุงเทพ**, 19(1): 84-91. (TCI: กลุ่มที่ 2)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล **รศ.ดร.พีระ ลิ่วลม**

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ.2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ พีระ ลิ่วลม. 2566. **พื้นฐานเหมืองข้อมูล :แนวทางการประยุกต์ใช้และการบูรณาการงานเหมืองข้อมูลเบื้องต้น.** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 225 หน้า. ISBN: 9786166049275	H	1.0
2. ผลงานวิจัย Liewlom, P. 2023. Descriptive forest: experiments on a novel tree-structure-generalization method for describing cardiovascular diseases. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, 23(1): 141-166. **(Scopus).**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.วรัชญ์ ศรีวรรณรัตน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Sriwannarat, W., N. Fernando, P. Seangwong, A. Siritaratiwat and P. Khunkitti. 2023.Torque characteristic improvement of dual-PM modular doubly salient permanent magnet machine using machine ratio adaptation. **International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics**. 72 (1): 19-33. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Siritaratiwat, A., P. Seangwong, A. Butkaew, P. Khunkitti and W. Sriwannarat. 2025. In-depth analysis of magnetic flux concentration indicator in novel curved slots of multi-tooth dual-PM doubly salient machine. **Scientific Reports.** 15 (1): 13928-13943. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Homon, C., Sattaso, S., Butkaew, A., Nokklang, W. and Sriwannarat, W. 2025. Analysis of Knee Voltage for Organic Diode Fabricated from Sakon Nakhon Indigo, pp. 1-4. *In* The 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON). Prachuap Khiri Khan. 5-7 March 2025. **(Scopus)**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ศราวุฒิ สุพรรณราช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2567

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Suphannarach, S., D. Thanapatay, N. Prasertsung and S. Kamuang. 2023. Electricity Generation from Single Chamber Microbial Fuel Cells using Granular Activated Carbon as Anode for Wastewater Treatment. **ENGINEERING JOURNAL.** 27(6): 1-10. DOI:10.4186/ej.2023.27.6.1 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ศุภลักษณ์ สถิรชีวิน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ.2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 เมราณี ศรีนวลปาน, ต่อศักดิ์ ประเสริฐสังข์, ศุภลักษณ์ สถิรชีวิน และ นัทกาญจน์ ประเสริฐสังข์. 2567. การการย่อยตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียเอเอสของโรงงานยางพาราเพื่อเป็นสารปรับปรุงดิน, น. 546-551. *ใน* **การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2567.** อุบลราชธานี. 16 พฤษภาคม 2567. **(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)**	K	0.2
2.2 อัธยา โทนทา, วิภาดา ไชยเชษฐ์, ต่อศักดิ์ ประเสริฐสังข์, ศรายุทธ วงค์กวานกลม, ศุภลักษณ์ สถิรชีวิน และ นัทกาญจน์ ประเสริฐสังข์. 2567. การลดคาร์บอนฟุตพรินท์โดยใช้เกรย์วอเตอร์เพื่อภูมิทัศน์สีเขียวของวัดโพธิ์ไทร, น. 481-486. *ใน* **การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2567.** อุบลราชธานี. 16 พฤษภาคม 2567. **(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)**	K	0.2
2.3 Kamuang, S., S. Sathiracheewin, S. Jangjitb and J. Doungkunsa. 2024. Evaluation of the PV design based on minimum percentage of energy saving. **Asia-Pacific Journal of Science and Technology**. 29(04): 3-12. DOI: 10.14456/apst.2024.54 **(Scopus)**	M	1.0
2.4 Ratanabuntha, T. and Sathiracheewin, S. 2025. Impact of STATCOM on Voltage Regulation and Total Harmonic Voltage Distortion in Low Load Conditions. pp. 1-5. *In*13th International Electrical Engineering Congress (iEECON), Prachuap Khiri Khan. 5-7 March 2025. DOI: 10.1109/iEECON64081.2025.10987744. **(Scopus)**	L	0.4

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล **รศ.ศุษมา โชคเพิ่มพูน**

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Chokphoemphun, S., S. Hongkong, S. Chokphoemphun. 2024. Evaluation of drying behavior and characteristics of potato slices in multi stage convective cabinet dryer: Application of artificial neural network. **Information processing in agriculture**. 11(4): 457-475. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Chokphoemphun, S., S. Hongkong, S. Chokphoemphun. 2024. Artificial neural network for drying behavior prediction of paddy in developed chamber fluidized bed dryer. **Computers and Electronics in Agriculture**. 220: 108888-108900. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Phattaraworamet.T., S. Sangsuriyun, P. Kutchomsri, S. Chokphoemphun. 2024. Image classification of lotus in Nong Han Chaloem Phrakiat Lotus Park using convolutional neural networks. **Artificial Intelligence in Agriculture**. 11: 23-32. **Scopus)**	M	1.0
2.4 Thasnas, N., S. Sangsuriyun, J. Phattaralerphong, and S. Chokphoemphun. 2025. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network. **ICIC Express Letters**. 19(2) : 129-137. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.สาวิณี แสงสุริยันต์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความทางวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Phattaraworamet.T., S. Sangsuriyun, P. Kutchomsri, S. Chokphoemphun. 2024. Image classification of lotus in Nong Han Chaloem Phrakiat Lotus Park using convolutional neural networks. **Artificial Intelligence in Agriculture**. 11: 23-33. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Thasnas.N., S. Sangsuriyun, J. Phattaralerphong, S. Chokphoemphun. 2025. Classification of nitrogen deficiencies in cannabis leaves using a convolutional neural network. **ICIC Express Letters**. 19(2): 129-137. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Duang-Onnam, W., P. Sitpasert, A. Namburi and S. Sangsuriyun. 2025. Combining BlazePose, XGBoost, and DeepSORT for 3D fall detection. **ICIC Express Letters.** 19(1): 99-110 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่นๆ ไม่มี		
4. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก 3

แบบเสนอขอเปิด/ปรับปรุงรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

(วช.มก.2-1) , (วช.มก.2-2)

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252514 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Mathematics for Engineering and Applications

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเอกบังคับ

   (✓) วิชาเอกเลือก

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้มุ่งพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิธีเชิงคำนวณที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ แบบจำลอง และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เนื้อหารายวิชาครอบคลุมพีชคณิตเชิงเส้น แคลคูลัสหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์ ความน่าจะเป็นและสถิติ วิธีเชิงตัวเลข และเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด ตลอดจนการประยุกต์ในการวิเคราะห์ระบบพลวัต การออกแบบตัวควบคุม การเรียนรู้ของเครื่อง และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เพื่อสนับสนุนการทำวิจัยและการพัฒนาระบบวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์โดยใช้พีชคณิตเชิงเส้น แคลคูลัส และสมการเชิงอนุพันธ์	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. เลือกใช้วิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีตัวแปร เงื่อนไข และข้อจำกัดแตกต่างกัน	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสม ข้อจำกัด และความคลาดเคลื่อนของวิธีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองและวิเคราะห์ระบบ	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. เลือกใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเพื่อจำลอง วิเคราะห์ และสื่อสารผลการคำนวณหรือผลการออกแบบระบบอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ เมทริกซ์ ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแทนระบบในปริภูมิสถานะ ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการสังเกตได้ของระบบเชิงเส้น แคลคูลัสหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กราดิเอนต์ และเฮสเซียน สมการเชิงอนุพันธ์สามัญลำดับสูง วิธีแก้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการปริพันธ์ การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์ ความน่าจะเป็นและสถิติ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงและการประมาณค่า วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะและสมการเชิงอนุพันธ์ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด คณิตศาสตร์เชิงไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ในการวิเคราะห์ระบบพลวัต การออกแบบตัวควบคุม การเรียนรู้ของเครื่อง และความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

Linear algebra: vectors, matrices, eigenvalues, eigenvectors, and state-space representations. Controllability and observability of linear systems. Multivariable calculus: partial derivatives, gradients, and Hessians. Higher-order ordinary differential equations. Solutions of linear differential equations. Partial differential equations. Integral equations. Laplace and Fourier transforms. Probability and statistics: random variables, distributions, and estimation. Numerical methods for linear systems, eigenvalue problems, and differential equations. Optimization techniques. Discrete mathematics. Applications to dynamical system analysis, controller design, machine learning, and cybersecurity.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252515 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Machine Learning and Applications

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเอกบังคับ

   (✓) วิชาเอกเลือก

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาหลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล เลือกเทคนิคสร้างแบบจำลอง และประเมินผลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เนื้อหาครอบคลุมการเรียนรู้แบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอน และแบบเสริมกำลัง การออกแบบคุณลักษณะ การเลือกแบบจำลอง การปรับค่าพารามิเตอร์ และการประเมินประสิทธิภาพ ตลอดจนประเด็นด้านจริยธรรม ความเป็นธรรม และความโปร่งใส เพื่อให้การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เป็นไปอย่างเหมาะสมและรับผิดชอบ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลและเลือกเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องให้เหมาะสมกับปัญหาทางวิศวกรรม	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
2. พัฒนาและประเมินแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. ประเมินประเด็นด้านจริยธรรม ความเป็นธรรม ความโปร่งใส และผลกระทบจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง	PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สื่อสารวิธีการ ผลการประเมิน และข้อจำกัดของแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

หลักการพื้นฐานและเทคนิคของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน และการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การออกแบบคุณลักษณะ การประเมินแบบจำลองและการประยุกต์ใช้งาน การปรับค่าพารามิเตอร์และการเลือกแบบจำลอง บทนำเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมและในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจริยธรรม ความเป็นธรรม และความโปร่งใสในการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องกับปัญหาในโลกจริง

Fundamental principles and techniques of machine learning: supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning. Feature engineering. Model evaluation and applications. Hyperparameter tuning and model selection. Introduction to artificial neural networks and deep learning. Engineering applications and applications in relevant situations. Ethical considerations, fairness, and transparency in applying machine learning to real-world problems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252516 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การโปรแกรมขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Programming
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาการโปรแกรมขั้นสูงมุ่งพัฒนาความสามารถในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างซับซ้อน ยืดหยุ่น บำรุงรักษาได้ และรองรับการขยายขนาด เนื้อหารายวิชาครอบคลุมกระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมขั้นสูง โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี การโปรแกรมแบบพร้อมกัน การประมวลผลแบบขนาน การเขียนโปรแกรมแบบกระจาย การเชื่อมต่อฐานข้อมูล รูปแบบการออกแบบซอฟต์แวร์ และการทดสอบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับงานวิจัย ระบบวิศวกรรม และระบบปัญญาประดิษฐ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่รองรับการบูรณาการโมดูลการประมวลผลข้อมูลหรือเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. สื่อสารโครงสร้างซอฟต์แวร์ วิธีการพัฒนา และผลการทดสอบโดยใช้แผนภาพ เอกสารทางเทคนิค และเครื่องมือทางวิชาชีพ	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีที่ซับซ้อน การโปรแกรมแบบพร้อมกันและการประมวลผลแบบขนาน การเขียนโปรแกรมแบบกระจาย การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การออกแบบซอฟต์แวร์ด้วยรูปแบบการออกแบบ การทดสอบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้การโปรแกรมขั้นสูงสำหรับงานวิจัย ระบบวิศวกรรม และระบบปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ยืดหยุ่น บำรุงรักษาได้ และรองรับการขยายขนาด

Advanced object-oriented programming concepts. Functional programming paradigms. Complex data structures and algorithms. Concurrent programming and parallel processing. Distributed programming. Database connectivity. Software design using design patterns. Automated testing. Applications of advanced programming to research, engineering systems, and artificial intelligence systems. Development of flexible, maintainable, and scalable software.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252537 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design of Feedback Circuits and Systems

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเอกบังคับ

   (✓) วิชาเอกเลือก

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาการออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับมุ่งพัฒนาความรู้และทักษะในการสร้างแบบจำลอง วิเคราะห์เสถียรภาพ และออกแบบวงจรหรือระบบที่มีการป้อนกลับทั้งในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เนื้อหาครอบคลุมการตอบสนองของระบบเชิงเส้น เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ การชดเชยความถี่ และฟังก์ชันบรรยาย เพื่อสนับสนุนการออกแบบระบบควบคุมและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีเสถียรภาพ มีสมรรถนะตามข้อกำหนด และเชื่อมโยงกับการพัฒนาระบบวิศวกรรมอัจฉริยะ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์แบบจำลองและการตอบสนองของวงจรหรือระบบป้อนกลับในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่	PLO6 วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
2. ประเมินเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบป้อนกลับโดยใช้เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์ไนควิสต์ และฟังก์ชันบรรยาย	PLO6 วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
3. ออกแบบวงจรหรือระบบป้อนกลับและตัวชดเชยให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบวิศวกรรม	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบป้อนกลับโดยใช้ซอฟต์แวร์จำลอง แผนภาพ และเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พื้นฐานการออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างแบบจำลองและการตอบสนองของระบบเชิงเส้น การตอบสนองในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ การออกแบบและวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เทคนิคการชดเชยความถี่ ฟังก์ชันบรรยาย การประยุกต์ระบบป้อนกลับในระบบควบคุมและระบบวิศวกรรมอัจฉริยะ

Fundamentals of feedback circuit and system design. Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Responses in the time and frequency domains. Stability of feedback systems. Root-locus techniques. Nyquist stability criterion. Frequency-domain analysis and design. Frequency compensation techniques. Describing functions. Applications of feedback systems to control and intelligent engineering systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก. 2-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252558 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power Distribution System Reliability

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

   ( ) วิชาเอกบังคับ

   (✓) วิชาเอกเลือก

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้ามุ่งพัฒนาความรู้และทักษะในการวิเคราะห์การขัดข้อง สร้างแบบจำลอง และประเมินความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า โดยใช้ดัชนีความเชื่อถือได้ วิธีเชิงวิเคราะห์ การจำลองมอนติคาร์โล และข้อมูลการทำงานของระบบ ผลการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้กำหนดแนวทางปรับปรุงความต่อเนื่องในการจ่ายไฟฟ้า ลดผลกระทบจากการขัดข้อง และสนับสนุนการวางแผนระบบจำหน่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ข้อมูลการขัดข้อง พารามิเตอร์ของอุปกรณ์ และดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	PLO6 วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
2. พัฒนาแบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าโดยใช้วิธีเชิงวิเคราะห์ การจำลองมอนติคาร์โล หรือเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. ประเมินและเปรียบเทียบแนวทางปรับปรุงความเชื่อถือได้โดยพิจารณาผลการจำลอง ความไว ความไม่แน่นอน และข้อจำกัดของระบบ	PLO6 วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
4. สื่อสารผลการประเมินความเชื่อถือได้และข้อเสนอเพื่อปรับปรุงระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าโดยใช้ซอฟต์แวร์ ตาราง กราฟ และเครื่องมือทางวิชาชีพ	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ตัววัดและดัชนีความเชื่อถือได้ สาเหตุและแบบจำลองการขัดข้อง พารามิเตอร์ความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ แบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบ การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์ การจำลองมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ความไวและความไม่แน่นอน แนวทางปรับปรุงความเชื่อถือได้ กรณีศึกษา

Power distribution systems. Reliability measures and indices. Causes and models of interruptions. Equipment reliability parameters. Equipment and system reliability modeling. Analytical assessment of power distribution system reliability. Monte Carlo simulation. Sensitivity and uncertainty analyses. Reliability improvement approaches. Case studies.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก.2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252524 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Cybersecurity
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูงมีความสำคัญต่อการพัฒนาความรู้และทักษะในการกำกับดูแล การประเมินความเสี่ยง การออกแบบสถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัย และการตอบสนองต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ในระบบสารสนเทศและระบบวิศวกรรมสมัยใหม่ การปรับปรุงรายวิชามุ่งเพิ่มเนื้อหาด้านวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลภัยคุกคาม การบริหารความเสี่ยง การปฏิบัติตามข้อกำหนด การจัดการช่องโหว่ ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัย การตอบสนองต่อเหตุการณ์ การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และจริยธรรมวิชาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของภัยคุกคามเทคโนโลยี และข้อกำหนดด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. พัฒนาสถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์สำหรับระบบระดับองค์กร โดยใช้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง ช่องโหว่ และข้อมูลภัยคุกคาม	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. สื่อสารผลการประเมินความเสี่ยงทางไซเบอร์และข้อเสนอแนะด้านความมั่นคงปลอดภัยโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Cybersecurity วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความปลอดภัยทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยระบบสารสนเทศ มาตรฐาน การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล อาชญากรรมไซเบอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับ บล็อกเชน การทดสอบเจาะระบบ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรม Computer network security. Information security. Standards. Digital forensics. Cyber crimes. Cryptography. Blockchain. Penetration testing. Privacy. Personal data protection act. Ethics.	04252524 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Cybersecurity วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การกำกับดูแลความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ การบริหารความเสี่ยง การปฏิบัติตามข้อกำหนด วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลภัยคุกคามทางไซเบอร์ สถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัยระดับองค์กร วิทยาการเข้ารหัสลับ การจัดการช่องโหว่ การทดสอบเจาะระบบ ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัย การตอบสนองต่อเหตุการณ์ การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัวและกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล จริยธรรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ Cybersecurity governance. Risk management. Compliance. Cyber threat intelligence. Enterprise security architecture. Cryptography. Vulnerability management. Penetration testing. Security operations. Incident response. Digital forensics. Blockchain technology for security. Data privacy and personal data protection laws. Ethics for cybersecurity professionals.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก.2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252533 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Internet of Things
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูงมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ เซนเซอร์ การประมวลผลและเครือข่ายเข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนการตรวจวัด การควบคุม และการตัดสินใจในงานวิศวกรรม การปรับปรุงรายวิชามุ่งเพิ่มเนื้อหาด้านการประมวลผลแบบเอดจ์และฟอก เกณฑ์วิธีสื่อสาร เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำ การวิเคราะห์ข้อมูลไอโอที ความมั่นคงปลอดภัย และการบริหารจัดการอุปกรณ์จำนวนมาก เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาระบบไอโอทีที่รองรับการใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. พัฒนาสถาปัตยกรรมระบบไอโอทีที่บูรณาการการประมวลผลแบบเอดจ์ ฟอก และคลาวด์ เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. สืบค้น วิเคราะห์และประเมินเกณฑ์วิธีสื่อสาร เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำ และมาตรการความมั่นคงปลอดภัย เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดของระบบไอโอที	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. สื่อสารผลการออกแบบและการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบไอโอทีโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252523 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Internet of Things วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ระบบไซเบอร์กายภาพ การสื่อสารแบบเครื่องต่อเครื่อง การประมวลผลชายขอบ/กลุ่มหมอก/กลุ่มเมฆ และการวิเคราะห์ข้อมูล สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของระบบไซเบอร์กายภาพ ระบบเกตเวย์ และบริการบนคลาวด์ การกำหนดแนวคิด การทำข้อกำหนด การออกแบบ และการสร้างต้นแบบ Cyber physical systems, machine to machine communications, edge/fog/cloud computing, and data analytics, computer architecture of cyber physical systems, gateway, and cloud services, conceptualization, specification, design, and prototyping..	04252523 อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Internet of Things วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สถาปัตยกรรมและหลักการของอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง การประมวลผลแบบกระจายศูนย์ด้วยเอดจ์และฟอก เกณฑ์วิธีสื่อสารสำหรับไอโอที เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำเพื่อการเชื่อมต่อระยะไกล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลไอโอทีขนาดใหญ่ หลักการความมั่นคงปลอดภัยในระบบนิเวศไอโอที การบริหารจัดการอุปกรณ์ไอโอที กรณีศึกษาขั้นสูงและโปรแกรมประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง Architecture and principles of advanced Internet of Things. Distributed edge and fog computing. IoT communication protocols. Low-power network technologies for long-range connectivity. Big IoT data analytics. Security principles across the IoT ecosystem. IoT device management. Advanced case studies and applications for real-world problem solving.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252534 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Network Design and Administration
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูงมีความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ ความพร้อมใช้ ความมั่นคงปลอดภัย และรองรับการขยายตัว การปรับปรุงรายวิชามุ่งเพิ่มเนื้อหาด้านสถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น เทคโนโลยีสวิตชิงและการจัดเส้นทางขั้นสูง การบริหารเลขที่อยู่ไอพี เครือข่ายไร้สายระดับองค์กร ระบบสำรอง ความมั่นคงปลอดภัย การเฝ้าระวัง และเครือข่ายอัตโนมัติ เพื่อให้สอดคล้องกับการบริหารเครือข่ายองค์กรสมัยใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ออกแบบสถาปัตยกรรมเครือข่ายระดับองค์กรที่รองรับการขยายตัว ความพร้อมใช้ และความมั่นคงปลอดภัย โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสวิตชิง การจัดเส้นทาง และเครือข่ายไร้สายขั้นสูง	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. สื่อสารแผนการออกแบบ ผลการจำลอง และข้อเสนอในการบริหารเครือข่ายโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252534 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Network Design and Administration วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เทคนิคการเดินสายและการออกแบบทอพอโลยีเครือข่าย แลนเสมือนและการจัดการหมายเลขไอพี การตั้งค่าและออกแบบอุปกรณ์จัดเส้นทาง การออกแบบทอพอโลยีแลนไร้สาย การบริหารและจัดการเครือข่าย ความมั่นคงของเครือข่าย Cabling techniques and network topology design. Virtual LAN and IP address management. Router configuration and design. Wireless LAN topology design. Network administration and management. Network security.	04252534 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Network Design and Administration วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการออกแบบข่ายงานระดับองค์กรและสถาปัตยกรรมแบบลำดับชั้น เทคโนโลยีการสวิตช์ขั้นสูง เครือข่ายเสมือนและช่องสัญญาณรวม เกณฑ์วิธีสแปนนิงทรี การจัดการเลขที่อยู่ไอพีสำหรับไอพีเวอร์ชั่นสี่และไอพีเวอร์ชั่นหก เกณฑ์วิธีจัดการเส้นทางขั้นสูงด้วยโอเอสพีเอฟ และอีไอจีอาร์พี ภาพรวมของเกณฑ์วิธีบีจีพี การออกแบบและบริหารจัดการเครือข่ายไร้สายระดับองค์กร การบริการเครือข่ายด้วยการแปลเลขที่อยู่เครือข่าย และเกณฑ์วิธีกำหนดค่าแม่ข่ายแบบพลวัต เกณฑ์วิธีสำรองสำหรับฮอปแรก หลักการความมั่นคงปลอดภัยเครือข่าย รายการควบคุมการเข้าถึง และการรักษาความปลอดภัยพอร์ต การบริหารจัดการและการเฝ้าระวังเครือข่าย เครือข่ายอัตโนมัติ Enterprise network design principles and hierarchical architecture. Advanced switching technologies. Virtual LANs and trunking. Spanning Tree Protocol. IP address management for IPv4 and IPv6. Advanced routing protocols using OSPF and EIGRP. Overview of Border Gateway Protocol. Enterprise wireless network design and administration. Network services using NAT and DHCP. First-hop redundancy protocols. Network security principles. Access control lists and port security. Network management and monitoring. Network automation.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก.2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252542 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถในการกำหนดแบบจำลอง วิเคราะห์ และแก้ปัญหาการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมที่มีตัวแปรและข้อจำกัดหลายประการ การปรับปรุงรายวิชาขยายขอบเขตจากการประยุกต์ในระบบไฟฟ้ากำลังไปสู่ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมการโปรแกรมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีและไม่มีเงื่อนไข การโปรแกรมเชิงเรขาคณิต การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม การโปรแกรมเชิงสถิติ และวิธีเชิงตัวเลขโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. กำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์ ตัวแปรตัดสินใจ และข้อจำกัดจากปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบจำลองการหาค่าเหมาะที่สุด	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
2. เลือกใช้และประยุกต์เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหาทางวิศวกรรม	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. สืบค้น วิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์ของวิธีการหาค่าเหมาะที่สุด โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ความถูกต้อง และข้อจำกัดของแต่ละวิธี	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และผลการจำลองการหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมและเครื่องมือสารสนเทศอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252542 เทคนิคการหาคาเหมาะที่สุดในระบบไฟฟากำลัง 3(3-0-6) Optimization Techniques in Electrical Power Systems วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การหาค่าที่เหมาะสมแบบหนึ่งมิติ การมีอยู่ของโซลูชั่น การหาค่าที่เหมาะสมแบบเชิงเส้น ทฤษฎีเงื่อนไขการหาค่าที่เหมาะสม ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสมลำดับที่หนึ่ง ขั้นตอนการ หาค่าที่เหมาะสมลำดับที่สอง การหาค่าที่เหมาะสมคอนเวคซ การสลายตัว การเขียน โปรแกรมแบบโคนิค กรณีศึกษาการหาค่าที่เหมาะสมในระบบไฟฟ้ากำลัง One-dimensional optimization. Existence of solutions. Linear optimization. Theory of optimality conditions. First-order optimization methods. Second order optimization methods. Convex optimization. Decomposition. Conic programming. Case studies of optimization for electrical power systems.	04252542 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรม 3(3-0-6) ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์ทางวิศวกรรม การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไข การโปรแกรมเชิงเรขาคณิต การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็มและการโปรแกรมเชิงสถิติ วิธีเชิงตัวเลขโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม กรณีศึกษาในวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาในวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Fundamentals of optimization. Engineering applications. Linear programming. Nonlinear programming. Constrained and unconstrained optimization. Geometric programming. Dynamic programming. Integer and stochastic programming. Engineering software-based numerical methods. Case studies in electrical and computer engineering.	- เปลี่ยนชื่อวิชา -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก.2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252547 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Demand Side Management
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาการจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้ามีความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ ความยืดหยุ่น ความมั่นคง และความยั่งยืนของระบบไฟฟ้า การปรับปรุงรายวิชามุ่งให้ครอบคลุมการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าในระดับผู้ใช้ ระบบจำหน่ายและโครงข่ายไฟฟ้า การตอบสนองโหลด การควบคุมอัตโนมัติ อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การแบ่งปันพลังงาน การวิเคราะห์ข้อมูลโหลด การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และกลไกเชิงนโยบาย เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบไฟฟ้าอัจฉริยะและพลังงานสะอาด

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและรูปแบบโหลด เพื่อระบุศักยภาพของมาตรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
2. พัฒนากลยุทธ์การตอบสนองโหลดและระบบจัดการความต้องการไฟฟ้าที่บูรณาการระบบควบคุมอัตโนมัติ เทคโนโลยีไอโอที และการวิเคราะห์ข้อมูล	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. ประเมินความคุ้มค่า ผลกระทบต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจากมาตรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า	PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และข้อเสนอเชิงเทคนิคหรือเชิงนโยบายด้านการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252547 การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6) Demand Side Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดและวิธีจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า การควบคุมโหลดของกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า ยุทธวิธีการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านการจัดการโหลด การประเมินผลในการจัดการและผลกระทบที่มีต่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโหลดในระบบ การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ การผ่อนคลายกฎระเบียบการบริการพลังงานไฟฟ้า ขั้นตอนการจัดตั้งองค์กรด้านการให้บริการด้านไฟฟ้าแบบบูรณาการ Concepts and methods of demand side management. Customer load control. Conservation strategies and load management technologies. Assessment of program penetration and impact on system load shape. Cost/Benefit analysis and feasibility. Electric utility electric de-regulation. Steps in reorganization of integrated electric services.	04252547 การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6) Demand Side Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดวิธีการและเทคโนโลยีการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าระดับผู้ใช้ ระดับระบบจำหน่าย และระดับโครงข่ายไฟฟ้า หลักการและการประยุกต์การจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การออกแบบกลยุทธ์การจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การจัดการโหลดอย่างยืดหยุ่นและการบูรณาการอัจฉริยะ การใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติในการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การแบ่งปันพลังงานผ่านระบบเสมือนและเพียร์ทูเพียร์ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนโครงการ การวิเคราะห์และปรับรูปแบบโหลดด้วยข้อมูลจริง ผลกระทบต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า การวางแผนบูรณาการการจัดการความต้องการไฟฟ้า การจัดตั้งองค์กรการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าอิสระ การทดลองเชิงนโยบายด้วยระบบแซนบล็อก กรณีศึกษาระบบไฟฟ้าของไทยและต่างประเทศ Concepts, methods, and technologies for electricity demand management. User-level, distribution system-level, and power grid-level approaches. Demand response (DR) principles and applications. Design of demand response strategies. Flexible demand management and smart integration. Automatic control systems for DR deployment. Internet of Things (IoT) applications in energy demand management. Energy sharing via virtual platforms and peer-to-peer systems. Cost-benefit analysis and project return on investment. Load pattern transformation using real data analytics. Security and stability impact of demand-side measures. Integrated planning for electricity demand management. Independent demand response organizations (IDROs). Policy experiments with sandbox mechanisms. Case studies, Thai and international power systems.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

วช.มก.2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 04252551 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electrical Energy Generation Technology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**
   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
   ( ) วิชาเอกบังคับ
   (✓) วิชาเอกเลือก
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา .....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูงมีความสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ในการวิเคราะห์และวางแผนระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าภายใต้การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การปรับปรุงรายวิชามุ่งเพิ่มเนื้อหาด้านเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าขั้นสูง พลังงานหมุนเวียน พลังงานนิวเคลียร์ การผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ ระบบโคเจนเนอเรชัน ระบบพลังงานทดแทนแบบไฮบริด ไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิง สมาร์ตกริด และเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสนับสนุนการประเมินความมั่นคง ความคุ้มค่า และความยั่งยืนของระบบพลังงาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. สืบค้น วิเคราะห์และเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูงจากข้อมูลทางวิชาการและข้อมูลด้านพลังงานที่เป็นปัจจุบัน	PLO6 สืบค้น วิเคราะห์และประเมินองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
2. พัฒนาแผนระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าที่บูรณาการเทคโนโลยีการผลิตพลังงาน ระบบผลิตแบบกระจายศูนย์ และระบบสมาร์ตกริดให้เหมาะสมกับข้อกำหนดของระบบ	PLO2 พัฒนาระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่บูรณาการเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. ประเมินความมั่นคง ความคุ้มค่า ความยั่งยืน และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของทางเลือกด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า	PLO5 ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ด้วยความรับผิดชอบและจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สื่อสารผลการวิเคราะห์และข้อเสนอการวางแผนพลังงานโดยใช้ข้อมูล แบบจำลอง และเครื่องมือทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม	PLO4 สื่อสารผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมต่อบริบทวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252551 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Electrical Energy Generation Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สถานการณ์พลังงาน แหล่งพลังงานหลักและแหล่งพลังงานสำรอง ความต้องการด้านพลังงาน การสำรองพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่างๆ ระบบผลิตพลังงานในอนาคต Energy situation. Primary and secondary energy sources. Energy demand. Energy reservation. Nuclear power plants. Renewable energy technologies. Future energy generation systems.	04252551 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Electrical Energy Generation Technology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สถานการณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าในระดับโลกและประเทศไทย แนวโน้มการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การวิเคราะห์เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง: พลังงานความร้อน พลังงานหมุนเวียน พลังงานนิวเคลียร์ การผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ ระบบโคเจนเนอเรชั่น ระบบพลังงานทดแทนแบบไฮบริด การผลิตไฟฟ้าโดยใช้ไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิง การจัดการพลังงานผ่านระบบสมาร์ทกริด การวิเคราะห์ความมั่นคง ความคุ้มค่า ความยั่งยืนของแหล่งพลังงาน การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล แบบจำลองสำหรับการวางแผนพลังงาน Global and Thai electric power situations. Transition to clean energy. Analysis of advanced electric power generation technologies: thermal power, renewable energy, nuclear energy, distributed generation, cogeneration systems, hybrid renewable energy systems, hydrogen-based electricity generation, and fuel cells. Energy management through smart grid systems. Analysis of energy security, cost-effectiveness, and sustainability. Data analytics tools and models for energy planning.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงการผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 1

เค้าโครงรายวิชาเปิดใหม่ ระดับบัณฑิตศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา 04252514 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Mathematics for Engineering and Applications

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	บทนำ: บทบาทของคณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมและการวิจัย	3
2.	พีชคณิตเชิงเส้น: เวกเตอร์ เมทริกซ์ การหาค่าลักษณะเฉพาะและการแทนระบบเชิงสถานะ	3
3.	การวิเคราะห์ความสามารถควบคุมและสังเกตได้ของระบบเชิงเส้น	3
4.	แคลคูลัสหลายตัวแปร: อนุพันธ์ย่อย กราดิเอนต์ และเฮสเซียน	3
5.	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญลำดับสูงและวิธีการแก้สมการเชิงเส้น	3
6.	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและสมการปริพันธ์	3
7.	แปลงลาปลาซและฟูเรียร์สำหรับการวิเคราะห์ระบบพลวัต	3
8.	ความน่าจะเป็นและสถิติ: ตัวแปรสุ่ม การแจกแจง และการประมาณค่า	3
9.	วิธีเชิงตัวเลข: การแก้ระบบสมการเชิงเส้นและปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ	3
10.	วิธีเชิงตัวเลขในการแก้สมการเชิงอนุพันธ์	3
11.	กลวิธีการหาค่าเหมาะที่สุด	3
12.	คณิตศาสตร์เชิงไม่ต่อเนื่อง	3
13.	การประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ระบบพลวัต	3
14.	การออกแบบตัวควบคุม	3
15.	การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในด้านการเรียนรู้ของเครื่องและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์	3
	รวม	45

รหัสวิชา 04252515 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Machine Learning and Applications

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	บทนำสู่การเรียนรู้ของเครื่อง (Introduction to ML) – ความหมาย ประเภท และขอบเขต	3
2.	การเตรียมข้อมูลและการทำความสะอาดข้อมูล (Data Preprocessing)	3
3.	การเลือกคุณลักษณะและการลดมิติ (Feature Engineering & Dimensionality Reduction)	3
4.	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning: Regression & Classification)	3
5.	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning: Clustering, PCA)	3
6.	การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning: Concept & Application)	3
7.	การประเมินแบบจำลอง (Model Evaluation & Validation)	3
8.	การปรับจูนพารามิเตอร์และการเลือกโมเดล (Model Optimization & Selection)	3
9.	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น (Introduction to Neural Networks & Deep Learning)	3
10.	การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในงานวิศวกรรม (Engineering Applications)	3
11.	จริยธรรม ความเป็นธรรม และความโปร่งใสของ AI (Ethical & Fair AI)	3
12.	การสื่อสารและการนำเสนอผลลัพธ์ (Scientific Communication in ML Research)	3
13.	การเขียนรายงานและบทความวิจัย (Technical & Research Writing)	3
14.	การนำเสนอผลงานโครงงาน Machine Learning (Project Presentation)	3
15.	สรุปและอภิปรายผลการเรียนรู้ (Course Review & Reflection)	3
	รวม	45

รหัสวิชา	04252516	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การโปรแกรมขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Programming	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง		3
2.	กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน		3
3.	โครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน		3
4.	อัลกอริทึมที่ซับซ้อนและการวิเคราะห์		3
5.	หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ด้วย Design Patterns		3
6.	การประยุกต์ใช้ Design Patterns		3
7.	การทำงานพร้อมกัน (Concurrency)		3
8.	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing)		3
9.	การเขียนโปรแกรมแบบกระจาย (Distributed Programming)		3
10.	การเขียนโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล		3
11.	การทดสอบโปรแกรมอัตโนมัติ (Automatic Testing)		3
12.	การสร้างซอฟต์แวร์ที่ยืดหยุ่น (Building Flexible Software)		3
13.	การสร้างซอฟต์แวร์ที่ขยายขนาดได้ (Building Scalable Software)		3
14.	การประยุกต์ใช้โปรแกรมขั้นสูงเพื่องานวิจัย		3
15.	การบูรณาการเทคนิคขั้นสูงและโครงงาน		3
		รวม	45

รหัสวิชา 04252537 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design of Feedback Circuits and Systems

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	บทนำการออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	3
2.	พื้นฐานการออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	3
3.	การตอบสนองของระบบในโดเมนเวลาและความถี่	3
4.	ความเสถียรภาพและรากของลูป (Root Locus) ตอนที่ 1	3
5.	ความเสถียรภาพและรากของลูป (Root Locus) ตอนที่ 2	3
6.	เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ (Nyquist) ตอนที่ 1	3
7.	เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ (Nyquist) ตอนที่ 2	3
8.	การออกแบบในโดเมนความถี่	3
9.	เครือข่ายชดเชยแบบหน่วง (Lag Network)	3
10.	การชดเชยแบบหน่วงและแบบนำ (Lead Network)	3
11.	ฟังก์ชันบรรยาย (Describing Function)	3
12.	วงจรออสซิลเลเตอร์	3
13.	ตัวแปลงกระแสตรงเป็นกระแสตรง (DC–DC Converter)	3
14.	การสร้างแบบจำลองและการควบคุมของตัวแปลง DC–DC แบบสวิตชิ่ง	3
15.	การควบคุมแบบกระแส (Current Mode Control)	3
	รวม	45

รหัสวิชา	04252558	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Power Distribution System Reliability	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	บทนำสู่ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า	3
2.	โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3
3.	ดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Reliability Indices)	3
4.	สาเหตุของการขัดข้องและการจำแนกประเภท	3
5.	พารามิเตอร์ความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า	3
6.	แบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ (Component Reliability Modeling)	3
7.	แบบจำลองความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย (System Reliability Modeling)	3
8.	การวิเคราะห์ระบบจำหน่ายด้วย Network Topology	3
9.	การคำนวณความเชื่อถือได้โดยใช้เทคนิค Analytic Methods	3
10.	การจำลองแบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)	3
11.	การประเมินผลการจำลองและการตรวจสอบความถูกต้อง	3
12.	การประเมินผลกระทบของการปรับปรุงระบบต่อความเชื่อถือได้	3
13.	ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ความเชื่อถือได้	3
14.	กรณีศึกษา: การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายจริง	3
15.	การนำเสนอรายงานโครงงานและสรุปบทเรียน	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชาปรับปรุง ระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา 04252524 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ความปลอดภัยทางไซเบอร์ขั้นสูง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Cybersecurity

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	การกำกับดูแลความมั่นคงปลอดภัย (Governance)	3
2.	การบริหารความเสี่ยงทางไซเบอร์ (Risk Management)	3
3.	การปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance)	3
4.	วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลภัยคุกคาม (Threat Intelligence)	3
5.	สถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัยองค์กร	3
6.	วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)	3
7.	การจัดการช่องโหว่ (Vulnerability Management)	3
8.	การทดสอบเจาะระบบ (Penetration Testing)	3
9.	ศูนย์ปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัย (SOC)	3
10.	การจัดการเหตุการณ์ (Incident Response)	3
11.	การพิสูจน์หลักฐานดิจิทัล (Digital Forensics)	3
12.	เทคโนโลยีบล็อกเชนเพื่อความปลอดภัย	3
13.	กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)	3
14.	การประยุกต์ใช้ความเป็นส่วนตัว (Data Privacy)	3
15.	จริยธรรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านไซเบอร์	3
	รวม	45

รหัสวิชา	04252533	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Internet of Things	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	แนะนำระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
2.	สถาปัตยกรรมและหลักการของอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
3.	การประมวลผลแบบชายขอบ/กลุ่มหมอก	3
4.	วิธีสื่อสารสำหรับอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
5.	เทคโนโลยีเครือข่ายกำลังส่งต่ำ	3
6.	การวิเคราะห์ข้อมูล	3
7.	ระบบเกตเวย์	3
8.	บริการบนกลุ่มเมฆ	3
9.	การกำหนดแนวคิด	3
10.	การทำข้อกำหนด	3
11.	การออกแบบ	3
12.	การบริหารจัดการอุปกรณ์อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
13.	การความมั่นคงปลอดภัยในระบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
14.	กรณีศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์	3
15.	การสร้างต้นแบบ	3
	รวม	45

รหัสวิชา 04252534 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบและการบริหารเครือข่ายขั้นสูง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Network Design and Administration

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	หลักการออกแบบเครือข่ายระดับองค์กร	3
2.	สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น	3
3.	การสวิตช์ขั้นสูง: VLANs และ Trunking	3
4.	การป้องกัน Loop: Spanning Tree Protocol (STP)	3
5.	การจัดการเลขที่อยู่ IP: IPv4 และ IPv6	3
6.	หลักการ Routing และ Static Routing	3
7.	เกณฑ์วิธีจัดการเส้นทาง: OSPF	3
8.	เกณฑ์วิธีจัดการเส้นทาง: EIGRP	3
9.	ภาพรวม BGP และการเชื่อมต่อภายนอก	3
10.	การออกแบบเครือข่ายไร้สายระดับองค์กร (WLAN)	3
11.	การบริการเครือข่าย: NAT และ DHCP	3
12.	ความน่าเชื่อถือของเครือข่าย: FHRP	3
13.	ความมั่นคงปลอดภัย: Access Control Lists (ACLs)	3
14.	ความมั่นคงปลอดภัยพอร์ตและการป้องกันระดับ L2	3
15.	การเฝ้าระวังเครือข่ายและ Network Automation	3
	รวม	45

รหัสวิชา 04252542 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Optimization Techniques in Electrical and Computer Engineering

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	บทบาทของการหาค่าที่เหมาะที่สุดในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	3
2.	พื้นฐานของการหาค่าที่เหมาะที่สุด แนวคิดเชิงคณิตศาสตร์และเชิงวิศวกรรม	3
3.	การหาค่าที่เหมาะที่สุดแบบหนึ่งมิติและการหาค่าที่เหมาะที่สุดแบบหลายตัวแปร	3
4.	การหาค่าที่เหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไข	3
5.	การหาค่าที่เหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข (Constrained Optimization) และทฤษฎีคารูช์–คูน–ทักเกอร์ (KKT Conditions)	3
6.	การโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) และวิธีซิมเพล็กซ์ (Simplex Method)	3
7.	การโปรแกรมแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Programming)	3
8.	การโปรแกรมเชิงเรขาคณิต (Geometric Programming)	3
9.	การโปรแกรมพลวัต (Dynamic Programming)	3
10.	การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม (Integer Programming) และการโปรแกรมเชิงสถิติ (Stochastic Programming)	3
11.	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าที่เหมาะที่สุด โดยใช้ MATLAB	3
12.	เทคนิคเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับการแก้ปัญหาการหาค่าที่เหมาะที่สุดในระบบขนาดใหญ่	3
13.	การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าที่เหมาะที่สุดในงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม	3
14.	การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าที่เหมาะที่สุดในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3
15.	กรณีศึกษาแบบบูรณาการและการนำเสนอผลการวิเคราะห์	3
	รวม	45

รหัสวิชา 04252547 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Demand Side Management

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	บทนำสู่การจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management: DSM)	3
2.	พื้นฐานแนวคิดและวิวัฒนาการของ Demand Response	3
3.	การวิเคราะห์โครงสร้างระบบจำหน่ายและโหลดไฟฟ้า	3
4.	ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า	3
5.	การออกแบบกลยุทธ์ Demand Response	3
6.	การจัดการโหลดอย่างยืดหยุ่น (Flexible Load Management)	3
7.	ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการจัดการโหลด	3
8.	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และระบบสื่อสารอัจฉริยะ	3
9.	การแบ่งปันพลังงานผ่านระบบเสมือนและ Peer-to-Peer Energy Trading	3
10.	การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์	3
11.	การวิเคราะห์และปรับรูปแบบโหลดด้วยข้อมูลจริง (Data Analytics for Load Shaping)	3
12.	ผลกระทบของมาตรการ DSM ต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า	3
13.	การวางแผนบูรณาการ DSM เข้ากับระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ	3
14.	การจัดตั้งองค์กรการจัดการความต้องการไฟฟ้าอิสระ (IDRO) และการทดลองเชิงนโยบาย (Sandbox)	3
15.	กรณีศึกษาของระบบไฟฟ้าของไทยและต่างประเทศ	3
	รวม	45

รหัสวิชา 04252551 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Electrical Energy Generation Technology

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าในระดับโลกและประเทศไทย	3
2.	การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด (Energy Transition)	3
3.	พื้นฐานเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า	3
4.	พลังงานความร้อน (Thermal Power Generation)	3
5.	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Technologies)	3
6.	พลังงานนิวเคลียร์และความปลอดภัยของระบบ	3
7.	ระบบการผลิตแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Generation)	3
8.	ระบบโคเจนเนอเรชั่นและไตรเจนเนอเรชั่น	3
9.	ระบบพลังงานทดแทนแบบไฮบริด (Hybrid Renewable Energy Systems)	3
10.	การผลิตไฟฟ้าโดยใช้ไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง	3
11.	ระบบสมาร์ทกริดและการจัดการพลังงาน (Smart Grid & Energy Management)	3
12.	การประเมินความมั่นคงและความยั่งยืนของแหล่งพลังงาน	3
13.	การวิเคราะห์ข้อมูลและการจำลองสำหรับการวางแผนพลังงาน	3
14.	แบบจำลองและกลยุทธ์การวางแผนพลังงาน (Energy Planning Models)	3
15.	กรณีศึกษาการวางแผนพลังงานของไทยและต่างประเทศ	3
	รวม	45

ภาคผนวก 4

ประกาศคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
ที่ ๑๔๒/๒๕๖๘
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ได้ครบวาระการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่ใช้ในปัจจุบันให้เป็นไปตามกรอกมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เพื่อให้การดำเนินจัดทำหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐ ดังนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๓ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	ที่ปรึกษา
๔. นายณธกร ทัศนัส	ประธานกรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. รองศาสตราจารย์ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. นายมติ ห่อประทุม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรยุทธ กลมกล่อม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงกรด พิมพิศาล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรนรินทร์ คงเจริญ	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัชญ์ ศรีวรรณรัตน์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา เมืองนาค	กรรมการและเลขานุการ

ให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐ ของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๘ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศมณพร สุทธิบาก)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก 5

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ปริญญาตรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
☑ ปกติ ☑ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. รศ.อธิกา วงค์กวานกลม
   ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)
2. ผศ.ฐิตาภรณ์ พ่อบุตรดี
   วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
3. ผศ.ทศพล จตุระบุล
   วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
4. ผศ.วิทยา ศรีสมบูรณ์
   วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
5. ผศ.อมรเดช นวลมณี
   วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. ผศ.นงค์ลักษณ์ เหลาพรหม
   ปร.ด. (ชีวเคมีทางการแพทย์)
2. ผศ.ธนิกา ขันอาสา
   ปร.ด. (เคมี)
3. ผศ.รุจิกาญจน์ ศิริวัฒธรัตน์
   วท.ม. (เคมีอินทรีย์)
4. ผศ.นารีรัตน์ กิติศรีปัญญา
   ปร.ด. (เคมีเชิงฟิสิกส์)
5. รศ.รุจิรัตน์ หาดรงจิตต์
   วท.ด. (ชีวเคมี)
6. ผศ.ดร.สายฝน จันผกา
   วท.ด.(เคมี)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
☑ ปกติ ☑ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1.ผศ.กิติโชค พรหมณีวัฒน์
   วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
2.รศ.นภาพร พ่วงพรพิทักษ์
   D.Eng. (Energy)
3.ผศ.ศราวุฒิ สุพรรณราช
   วศ.ม (วิศวกรรมไฟฟ้า)
4.ผศ.ศุภลักษณ์ สถิรชีวิน
   วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
5.ผศ.เศรษฐกร กาเมือง
   วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1.ผศ.ศิริพร ทับทิม
   พบ.ม. (สถิติประยุกต์)
2. ผศ.สุรศักดิ์ ตั้งสกุล
   Ph.D. (Computer Science)
3.ผศ.ฐาปนี เฮงสนั่นกูล
   วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
4. ผศ.จารุวัฒน์ ไพไหล
   D.Eng (information Engineering)
5. รศ.พีระ ลิ่วลม
   ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. ผศ.รุ่งทวี ผดากาล
   วศ.ด (วิศวกรรมเครื่องกล)
2.ผศ.ดร.ทวี งามวิไลกร
   วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
4.นายประภากรณ์ แสงวิจิตร
   ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร)
4. นายอาทิตย์ แสงงาม
   วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)
5. ผศ.สังคม ศรีสมพร
   ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานเพื่อความยั่งยืน
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. ผศ.ชิวาลรัตน์ มาสิงบุญ
   ปร.ด. (ฟิสิกส์)
2. นายกีรติ มณีสาย
   วท.ม. (ฟิสิกส์)
3. นายสมชาย เบ้าทอง
   วศ.ด. (วิศวกรรมนิวเคลียร์)
4. นายสุริยา ชิณวงศ์
   ปร.ด. (ฟิสิกส์)
5. ผศ.พนม ท้าวดี
   วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

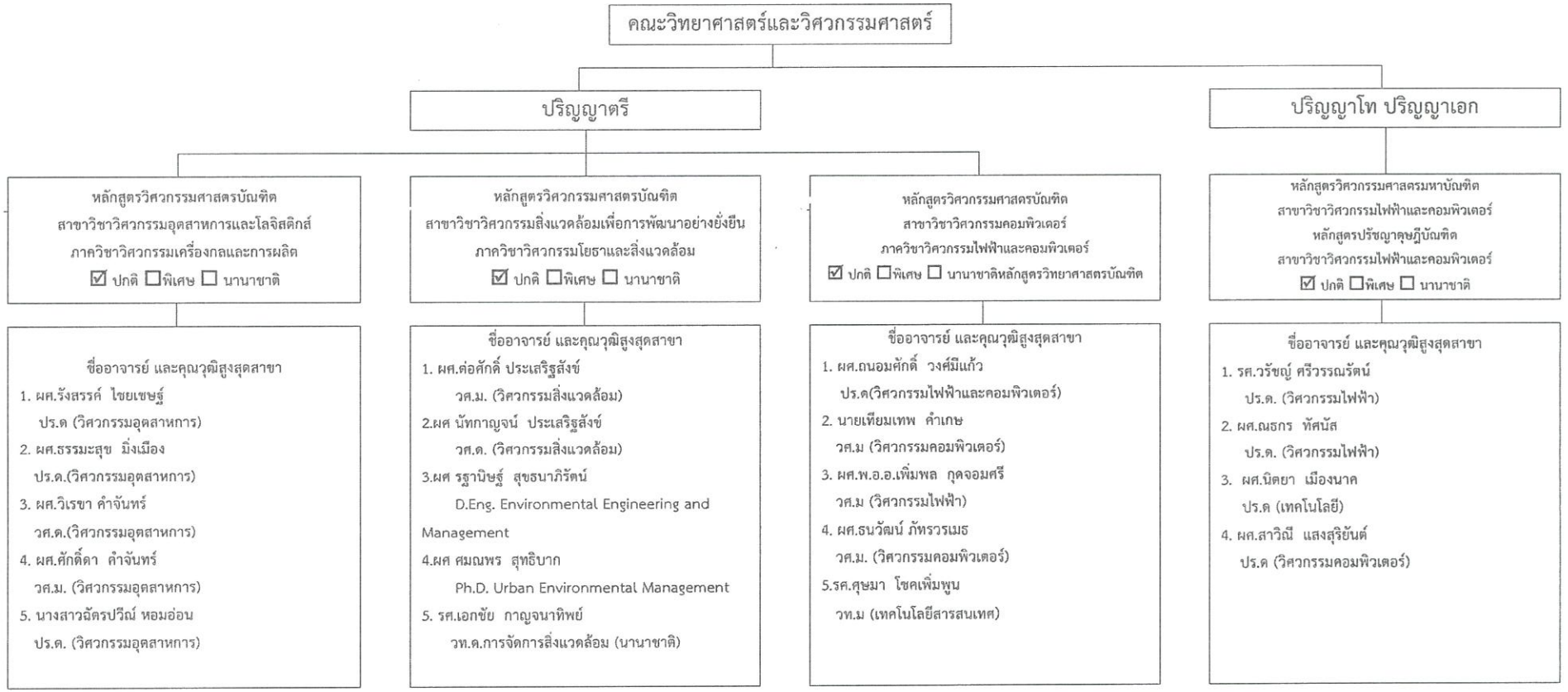
ปริญญาโท

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
☐ ปกติ ☑ พิเศษ ☐ นานาชาติ
หลักสูตรพหุวิทยา

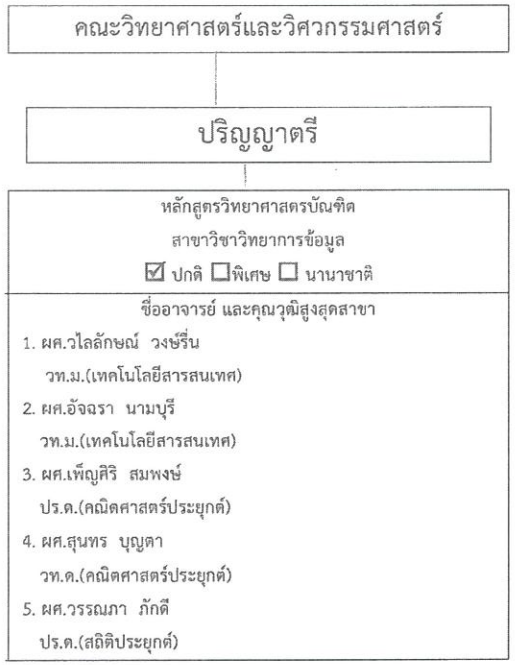
ชื่ออาจารย์ และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1.ผศ.อมลิน ต้องกระโทก
   วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2. รศ.ยุวดี แซ่ตั้ง
   ปร.ด.(วิศวกรรมโยธา)
3. รศ.ณัฐชัย โปร่งมณี
   Ph.D. (Soil Engineering)
4. อ.ดร.เปมิกา หิรัญกิติวงษ์
   ปร.ด. (ฟิสิกส์)

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)



แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

ที่ ๑๕๒/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ได้ครบวาระการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๗ ที่ใช้ในปัจจุบันให้เป็นไปตามกรอกมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เพื่อให้การดำเนินจัดทำหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐ ดังนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๓ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	ที่ปรึกษา
๔. นายณธกร ทัศนัส	ประธานกรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์รองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. รองศาสตราจารย์ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. นายมติ ห่อประทุม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรยุทธ กลมกล่อม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงกรด พิมพิศาล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรนรินทร์ คงเจริญ	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัชญ์ ศรีวรรณรัตน์	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา เมืองนาค	กรรมการและเลขานุการ

ให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐ ของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ให้เสร็จสมบูรณ์เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๘ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศมณพร สุทธิบาก)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์