

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 5 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 30 พฤษภาคม 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบที่เมื่อวันที่ ..... 6 มิถุนายน 2565

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่.....14 ธันวาคม 2564.....และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ ..... 5 / 2565 ..... เมื่อวันที่ ..... 30 พฤษภาคม 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 จากผลจากการวิจัยสถาบัน จึงมีการปรับหลักสูตรมีความทันสมัย และตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ
  - 4.2 จากผลจากการวิจัยสถาบัน จึงมีการเปิดโอกาสให้มีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกผ่านนิสิตระดับปริญญาโท ด้วยการเพิ่มแผนการเรียนแผน ก แบบ ก2 แบบที่ 2 ที่เน้นการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกเพื่อความเป็นเลิศที่มีหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ 24 หน่วยกิต
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 ลดหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
  - 5.2 ลดหน่วยกิตวิชาเอกเลือก จากเดิม ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
  - 5.3 เพิ่มเงื่อนไขการเลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
  - 5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 7 รายวิชา ดังต่อไปนี้

01205531	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ	3(3-0-6)
01205534	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205555	การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอกทีฟ	3(3-0-6)
01205565	เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ	3(3-0-6)
01205577	ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่	3(3-0-6)

01205581	การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205586	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง	3(3-0-6)
5.5 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 18 รายวิชา ดังต่อไปนี้		
01205514	การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ	3(3-0-6)
01205515	การประมวลภาพและวีดิทัศน์	3(3-0-6)
01205517	การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย	3(3-0-6)
01205518	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
01205519	การรู้จำแบบรูป	3(3-0-6)
01205526	การสื่อสารไร้สายโมโม	3(3-0-6)
01205546	การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อน	3(3-0-6)
01205551	การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205552	เสถียรภาพระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205553	การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205559	การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205563	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
01205578	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205588	การออกแบบระบบไปโอเมตริก	3(3-0-6)
01205591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(1-0-2)
01205592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II	1(1-0-2)
01205593	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III	1(1-0-2)
01205599	วิทยานิพนธ์	1-24
5.6 ปิดรายวิชา จำนวน 22 รายวิชา ดังต่อไปนี้		
01205523	ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส	3(3-0-6)
01205525	ทฤษฎีการเข้ารหัสช่องสัญญาณ	3(3-0-6)
01205529	เครือข่ายตัวรับรู้ไร้สาย	3(3-0-6)
01205531	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(3-0-6)
01205534	ระบบเครื่องกลไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
01205535	เทคโนโลยีตัวรับรู้	3(3-0-6)
01205536	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง	3(3-0-6)
01205537	เทคโนโลยีอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)
01205541	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
01205545	ปริภูมิฮิลเบิร์ตเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
01205555	หลักการโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)
01205557	วิศวกรรมคุณภาพของระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205558	การวางแผนระบบกำลัง	3(3-0-6)

01205559	การดำเนินงานทางเศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205565	การควบคุมอัจฉริยะ	3(3-0-6)
01205573	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก	3(3-0-6)
01205574	ระบบส่งและจำหน่ายกำลังไฟฟ้าแบบปรับตัวได้	3(3-0-6)
01205577	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจายและการสะสมพลังงาน	3(3-0-6)
01205579	องค์ประกอบของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะและวิธีการควบคุมขั้นสูง	3(3-0-6)
01205581	สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
01205586	การแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติทางวิศวกรรมไฟฟ้า	4(1-9-7)
01205589	การบูรณาการและการจัดการโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)

5.7 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<b>หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2</b>	<b>หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2</b>	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
- สัมมนา 2 หน่วยกิต	- สัมมนา 2 หน่วยกิต	
01205597 สัมมนา 1,1	01205597 สัมมนา 1,1	
- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต	- วิชาเอกบังคับ 2 หน่วยกิต	
01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I 1(1-0-2)	01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I 1(1-0-2)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II 1(1-0-2)	01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II 1(1-0-2)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205593 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III 1(1-0-2)		- ย้ายไปวิชาเอกเลือก และปรับปรุงรายวิชา
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
ให้เลือกรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	ให้เลือกรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	
01205511 พืชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	01205511 พืชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	
01205512 กระบวนการสโตนแคสติง 3(3-0-6)	01205512 กระบวนการสโตนแคสติง 3(3-0-6)	
01205514 ทฤษฎีการประมวลสัญญาณ 3(3-0-6)	01205514 การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาและปรับปรุงรายวิชา
01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	
01205531 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
	01205531 การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01205551 ผลตอบชั่วคราวของระบบกำลัง 3(3-0-6)		- ยกเลิกวิชา
	01205556 ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01205561 ระบบพลวัตและการควบคุม 3(3-0-6)	01205561 ระบบพลวัตและการควบคุม 3(3-0-6)	
01205568 ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ 3(3-0-6)	01205568 ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ 3(3-0-6)	
และเลือกรียนจากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต	และเลือกรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการประมวลสัญญาณ	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการประมวลสัญญาณ	
01205511 พืชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	01205511 พืชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	
01205512 กระบวนการสโตนแคสติง 3(3-0-6)	01205512 กระบวนการสโตนแคสติง 3(3-0-6)	
01205513 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)	01205513 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)	
01205514 ทฤษฎีการประมวลสัญญาณ 3(3-0-6)	01205514 การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205515 การประมวลภาพและการแทน 3(3-0-6)	01205515 การประมวลภาพและวิดิทัศน์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205516 วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)	01205516 วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)	
01205517 การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย 3(3-0-6)	01205517 การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)	01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205519 การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)	01205519 การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<b>- กลุ่มวิชาสื่อสาร</b>	<b>- กลุ่มวิชาสื่อสาร</b>	
01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	
01205522 การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ 3(3-0-6)	01205522 การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ 3(3-0-6)	
01205523 ทฤษฎีสารสนเทศและการเข้ารหัส 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205524 ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล 3(3-0-6)	01205524 ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล 3(3-0-6)	
01205525 ทฤษฎีการเข้ารหัสช่องสัญญาณ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205526 การสื่อสารไร้สายหลายผู้ใช้ 3(3-0-6)	01205526 การสื่อสารไร้สายโมโม 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205527 เครือข่ายสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)	01205527 เครือข่ายสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)	
01205528 การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	01205528 การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	
01205529 เครือข่ายตัวรับรู้อื่นๆ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
<b>- กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>- กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์</b>	
01205531 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205532 การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม 3(3-0-6)	01205531 การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01205533 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)	01205532 การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม 3(3-0-6)	
01205534 ระบบเครื่องกลไฟฟ้าจุลภาค 3(3-0-6)	01205533 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา
01205535 เทคโนโลยีตัวรับรู้ 3(3-0-6)	01205534 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01205536 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205537 เทคโนโลยีอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205538 เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	01205538 เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา
01205539 การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ 3(3-0-6)	01205539 การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ 3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา
<b>- กลุ่มวิชาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>	<b>- กลุ่มวิชาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>	
01205541 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205542 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)	01205542 ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6)	
01205543 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	01205543 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ 3(3-0-6)	
01205544 การออกแบบวงจรไมโครเวฟ 3(3-0-6)	01205544 การออกแบบวงจรไมโครเวฟ 3(3-0-6)	
01205545 ปริภูมิฮิลเบิร์ตเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
01205546 การสร้างแบบจำลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	01205546 การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205547 เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	01205547 เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	
01205548 อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์ 3(3-0-6)	01205548 อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์ 3(3-0-6)	
01205549 การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)	01205549 การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)	
<b>- กลุ่มวิชาระบบกำลัง</b>	<b>- กลุ่มวิชาระบบกำลัง</b>	
01205551 ผลตอบชั่วคราวของระบบกำลัง 3(3-0-6)	01205551 การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205552 เสถียรภาพของระบบกำลัง 3(3-0-6)	01205552 เสถียรภาพระบบกำลัง 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205553 การปฏิบัติงานและการควบคุมระบบกำลัง 3(3-0-6)	01205553 การปฏิบัติงาน การควบคุม และการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง	
01205554	วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง	3(3-0-6)	01205554 วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง	3(3-0-6)	
01205555	หลักการโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)	01205555 การจัดการโครงข่ายระบบกำลัง	3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา - เปิดรายวิชาใหม่
			แบบแอดทิฟ		
01205556	ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง	3(3-0-6)	01205556 ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง	3(3-0-6)	
01205557	วิศวกรรมคุณภาพของระบบกำลัง	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01205558	การวางแผนระบบกำลัง	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01205559	การดำเนินงานทางเศรษฐศาสตร์	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
	ของระบบกำลัง				
01205569	การบำรุงรักษาสินทรัพย์ ระบบกำลัง	3(3-0-6)	01205559 การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
	และการบริหารความเสี่ยง		ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า		
	- กลุ่มวิชาควบคุมและหุ่นยนต์		- กลุ่มวิชาควบคุมและหุ่นยนต์		
01205561	ระบบพลวัตและการควบคุม	3(3-0-6)	01205561 ระบบพลวัตและการควบคุม	3(3-0-6)	
01205562	การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต	3(3-0-6)	01205562 การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต	3(3-0-6)	
01205563	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)	01205563 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01205564	การควบคุมเหมาะที่สุด	3(3-0-6)	01205564 การควบคุมเหมาะที่สุด	3(3-0-6)	
01205565	การควบคุมอัจฉริยะ	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
			01205565 เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01205566	การควบคุมทนทาน	3(3-0-6)	01205566 การควบคุมทนทาน	3(3-0-6)	
01205567	ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษย์กับหุ่นยนต์	3(3-0-6)	01205567 ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษย์กับหุ่นยนต์	3(3-0-6)	
01205568	ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์	3(3-0-6)	01205568 ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์	3(3-0-6)	
	- กลุ่มวิชาการแปลงผันพลังงานและพลวัตของระบบกำลัง		- กลุ่มวิชาการแปลงผันพลังงานและพลวัตของระบบกำลัง		
01205571	พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	01205571 พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	
01205572	เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส	3(3-0-6)	01205572 เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส	3(3-0-6)	
01205573	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและ	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
	ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก				
01205574	ระบบส่งและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
	แบบปรับตัวได้				
01205575	การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล	3(3-0-6)	01205575 การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล	3(3-0-6)	
01205576	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง	3(3-0-6)	01205576 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง	3(3-0-6)	
01205577	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบกระจาย	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
	และการสะสมพลังงาน				
01205578	ความเชื่อถือได้ของระบบ	3(3-0-6)	01205577 ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
	จำหน่ายกำลัง		01205578 ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
			กำลังไฟฟ้า		
01205579	องค์ประกอบของโครงข่ายไฟฟ้า	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
	อัจฉริยะและวิธีการควบคุมขั้นสูง				

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	- กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
01205581 สถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	01205581 การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา - เปิดรายวิชาใหม่
01205582 เครื่องข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบกำลัง 3(3-0-6)	01205582 เครื่องข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบกำลัง 3(3-0-6)	
01205583 การพัฒนาแอปพลิเคชัน 3(3-0-6)	01205583 การพัฒนาแอปพลิเคชัน 3(3-0-6)	
01205584 การทำเหมืองข้อมูลสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	01205584 การทำเหมืองข้อมูลสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	
01205585 คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลอง ข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพยากร 3(3-0-6)	01205585 คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลอง ข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพยากร 3(3-0-6)	
01205586 การแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติทางวิศวกรรม ไฟฟ้า 4(1-9-7)	01205586 การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและ แบบเสริมกำลัง 3(3-0-6)	- ปิดรายวิชา - เปิดรายวิชาใหม่
01205587 การออกแบบและหลักการ เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	01205587 การออกแบบและหลักการ เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	
01205588 การออกแบบระบบไบโอเมตริก 3(3-0-6)	01205588 การออกแบบระบบไบโอเมตริก 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา - ปิดรายวิชา
01205589 การบูรณาการและการจัดการ โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6)		
- กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง และปัญหาพิเศษ	- กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง และปัญหาพิเศษ	
01205596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	01205593 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III 1(1-0-2)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ และปรับปรุงรายวิชา
01205598 ปัญหาพิเศษ 1-3	01205596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	01205598 ปัญหาพิเศษ 1-3	
01205599 วิทยานิพนธ์ 1-12	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
	01205599 วิทยานิพนธ์ 1-24	- ปรับปรุงรายวิชา - เพิ่มเงื่อนไข
	หมายเหตุ: กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิต เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ เพื่อให้หน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร



สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 5 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 30 ..... พฤษภาคม ..... 2565

มคอ. 2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 6 ..... มิถุนายน 2565  
รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะ/ภาควิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- รหัสหลักสูตร 25180021100024

- ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Electrical Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม Master of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ M.Eng. (Electrical Engineering)

#### 3. วิชาเอก

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท

##### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2518
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรไฟฟ้า
- 8.2 อาจารย์หรือนักวิชาการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 8.3 นักวิจัย นักพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 8.4 ข้าราชการในกรม กอง ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 8.5 นักประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกาญจนพันธ์ สุขวิชชัย	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			M.Sc.	Electrical and Computer Engineering	University of New Haven, USA.	2549
			D.Eng.	Mechatronics	Asian Institute of Technology	2557
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า เกียรตินิยมอันดับสอง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2538
			M.S.	Electrical Engineering	Syracuse University, USA.	2542
			Ph.D.	Electrical Engineering	Syracuse University, USA.	2545
3.	ศาสตราจารย์	นายวุฒิพงษ์ อารีกุล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2530
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2533
			Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	Washington State University, USA.	2541
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสัญญาชัย เดชานุกาพฤธา	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546
			D.Eng.	Electrical Engineering	Kyushu Institute of Technology, Japan	2551

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากผลกระทบของสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานที่พึ่งพาเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ด้วยการเพิ่มความรู้ความสามารถในเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตทั้งในภาคอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม

สำหรับภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรู้และเข้าใจในสถานการณ์ดังกล่าว และได้ตั้งเป้าหมายในการสร้างบุคลากรที่มีความสามารถในเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสร้างนวัตกรรมที่พัฒนาประเทศไทยสู่ความยั่งยืนและพึ่งพาตนเองต่อไปในอนาคตอันใกล้ นอกจากนี้ ภาควิชาฯ ได้เสนอที่จะปรับโครงสร้างหลักสูตรใหม่ให้สามารถนำปัญหาของภาคเอกชน มาเป็นงานวิจัยในระดับปริญญาโทอีกด้วย

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทำให้ ทำให้ช่องว่างระหว่างคนรวยและคนจนสูงขึ้นเรื่อยๆ การลดช่องว่างดังกล่าวที่เร็วคือการศึกษานอกจากจะให้ความรู้ที่ทันสมัยแล้วยังบ่มเพาะความรู้ความสามารถที่นำไปสู่การประกอบวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ คือความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรู้และเข้าใจในถึงปัญหานี้ จึงพัฒนาหลักสูตร และได้ตั้งเป้าหมายในการสร้างบุคลากรที่มีความสามารถใน การคิดเป็นแก้ปัญหาได้ เพื่อพัฒนานิสิตให้เกิดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรได้ทำการปรับปรุงพัฒนาโดยเน้นให้นิสิตสามารถ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านสร้างกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยหลักสูตรปริญญาโททางด้านวิศวกรรมไฟฟ้านี้ จะเน้นทักษะการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยร่วมกับอาจารย์และนักวิจัย ทักษะการศึกษาหาความรู้พื้นฐานด้วยตนเอง ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ด้วยตนเอง ทักษะการแก้ปัญหางานวิจัยหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ทักษะการสื่อสาร การเขียนบทความวิจัยและตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ และทักษะความเป็นผู้นำและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

วิสัยทัศน์ของสถาบันคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สร้างสรรค์ศาสตร์แห่งแผ่นดินสู่สากล เพื่อพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และพันธกิจของสถาบัน คือ

- 1) สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล อยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม
- 2) สละสมณูปัญญา สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนสร้างผลงานที่มีมาตรฐานสามารถแข่งขันได้
- 3) ร่วมพัฒนากับชุมชนและรับผิดชอบต่อสังคม
- 4) สืบสาน ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และดำรงอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
- 5) บริหารทรัพยากรมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นว่าหลักสูตรเน้นการพัฒนาคนให้สามารถ **คิดเป็น แก้ปัญหาได้** เป็นจุดเด่น ร่วมกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านที่กำหนดโดย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ 1) คุณธรรมจริยธรรม 2) ทักษะทางความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ  
ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

จากปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ต้องการเป็นสถาบันที่มุ่งสั่งสมและแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้ เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมไปด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม หลักสูตรมุ่งสร้างมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่เข้าถึงและเข้าใจในเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่สามารถ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าและประหยัดทรัพยากรมากกว่าเดิม โดยเน้นความพอเพียงและการพึ่งพาตนเอง เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ส่วนรวม และประเทศชาติในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้

#### 1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทยต้องเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งเคยมีพื้นฐานจากการที่ประเทศมีทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์และมีแรงงานราคาถูก เข้าสู่ยุคการแข่งขันเสรีที่ต้องมีการพัฒนาโดยเน้นการวิจัยและบูรณาการความรู้และภูมิปัญญาที่มีอยู่เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปจากภาวะโลกร้อน ทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ที่ถูกทำลายจากการใช้ประโยชน์ที่เกินพอดี อุตสาหกรรมและเกษตรกรรมที่เน้นผลกำไรมากกว่าความเสียหายของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นประเทศต้องการนักวิจัยที่สามารถ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ สำหรับการแก้ปัญหาต่างๆ ของประเทศที่มีอยู่มากมายและปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นใหม่ ประเทศต้องการนักวิจัยที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยบูรณาการกับองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าและประหยัดทรัพยากรมากกว่าเดิม

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาได้ รวมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและความสามารถในการวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเหมาะสมและพอเพียง สามารถผลิตผลงานทางวิชาการและมีมาตรฐานระดับชาติ

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

จากการทำการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ซึ่งประกอบด้วย ศาสตราจารย์ 2 ท่าน และผู้บริหารระดับสูงจากบริษัทผู้ใช้บัณฑิตทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอีก 2 ท่าน รวมทั้งการวิพากษ์หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้มีการแก้ไข พัฒนา หลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้ ในกรอบดังต่อไปนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1) แผนพัฒนาการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวม โดยเน้นมุ่งสร้างมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สามารถ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ มีความสามารถในการวิจัยพื้นฐานและพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ไม่ได้มีการมุ่งเป้าหมายที่ชัดเจนเช่นนี้ โดยมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้</p> <p>1.1) ปรับวิชาบังคับให้เหมาะสมกับความต้องการของบัณฑิตและยื่นหยุ่นเพื่อรองรับการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก</p> <p>1.2) ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาวิทยานิพนธ์ให้มี 2 ทางเลือกคือ จำนวน 12 และ 24 หน่วยกิต เพื่อรองรับการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก</p> <p>แผนพัฒนาหลักสูตร จะทำในหลักสูตรนี้ และเริ่มใช้หลักสูตรปรับปรุงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 และให้ประเมินผลในรอบ 5 ปี หรือปี พ.ศ. 2569</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อ ย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>1.1) ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้สามารถเลือกแนวการศึกษาที่เน้นงานวิจัย หรือการเรียนในห้องตามความต้องการของผู้เรียน เพื่อตอบสนองความร่วมมือกับภาคเอกชน โดยนิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนวิชา วิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่น้อย 12 ถึง 24 หน่วยกิต และวิชาเอกจำนวนอย่างน้อย 12 ถึง 24 หน่วยกิต</p> <p>1.2) ปรับปรุงวิชาบังคับสำหรับนิสิตปริญญาโท โดยเป็นการสอนร่วมของอาจารย์หลายท่านผู้มีประสบการณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ และเพื่อพัฒนาศักยภาพในการทำวิจัยเป็นลำดับขึ้นไป</p> <p>1.3) การปรับปรุงเนื้อหาวิชา 01205591-01205593 Research Methodology in Electrical Engineering I-III และการประเมินการพัฒนาของนิสิตในการคิดเป็น แก้ปัญหาได้ เมื่อผ่านแต่ละระดับ</p> <p>1.4) การกำกับความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ด้วยวิชา 01205599</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัดการพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>1.1) ผลงานตีพิมพ์</p> <p>1.2) ระยะเวลาในการศึกษาปริญญา</p> <p>1.3) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2) แผนพัฒนานิสิตในภาพรวม โดยเน้นการแก้ปัญหาหลักสองเรื่องที่สำคัญที่สุด ดังนี้</p> <p>2.1) จำนวนผู้สมัครเรียนที่มีจำนวนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ</p> <p>2.2) จำนวนนิสิตปริญญาโทที่รับเข้ามาไม่จบตามเวลาที่กำหนดมีจำนวนมาก</p> <p>แผนพัฒนานิสิตนี้ จะกระทำทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 และให้แล้วเสร็จในรอบ 5 ปี หรือสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2564</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>2.1) การเพิ่มจำนวนผู้สมัครเรียน โดยการเพิ่มการประชาสัมพันธ์เชิงรุกกับเป้าหมายที่มีศักยภาพในการเรียนปริญญาโท ทั้งนิสิตที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรีของภาคศึกษา การปรับปรุงเว็บไซต์ของภาควิชาที่มีข้อมูลวิจัยเชิงลึกของอาจารย์แต่ละท่านและเป็นปัจจุบัน</p> <p>2.2) พัฒนาระบบการกำกับดูแลความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษาเพื่อให้ นิสิตสำเร็จการศึกษาตามกำหนด</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัดการพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>2.1) จำนวนผู้สมัครเรียน</p> <p>2.2) จำนวนคงอยู่ของนิสิตปริญญาโท หลังจากหนึ่งปีการศึกษา</p> <p>2.3) จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยที่นิสิตใช้ในการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา</p>
<p>3) แผนพัฒนาอาจารย์ในภาพรวม โดยเน้นการแก้ปัญหาหลักเรื่องที่สำคัญที่สุดคือ</p> <p>3.1) ภาควิชาขาดทิศทางในการทำวิจัยเชิงบูรณาการ หรือการร่วมกันเป็นทีมทำวิจัยที่เข้มแข็ง ทำให้ไม่ได้รับการยอมรับจากภายนอกในรูปแบบการทำงานเป็นทีม และทำให้ขาดการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรมสำคัญ</p> <p>3.2) คุณภาพของผลงานวิจัยโดยรวมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องปรับปรุงเนื่องจากจำนวนผลงานวิจัยถูกอ้างอิงต่ำ</p> <p>แผนพัฒนาอาจารย์นี้ จะกระทำทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 และให้แล้วเสร็จในรอบ 5 ปี หรือสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2564</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>3.1) การทำ EE Research Road Map สำหรับภาควิชาเพื่อการพัฒนาทีมวิจัยเชิงบูรณาการของภาควิชา ให้เข้มแข็งและมีชื่อเสียง</p> <p>3.2) สร้างมาตรการส่งเสริมให้อาจารย์สามารถขอทุนพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม จาก สกว. หรือ จากภาคอุตสาหกรรมโดยตรง เพื่อให้อาจารย์สามารถรับนิสิตที่มีศักยภาพได้</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัดการพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>3.1) จำนวนกลุ่มวิจัยเชิงบูรณาการของภาควิชา จำนวนทุนวิจัยแบบบูรณาการที่ภาควิชาได้รับ และ ความมีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มวิจัยในภาควิชา</p> <p>3.2) จำนวนอาจารย์ที่ได้รับทุนวิจัยจากหน่วยงานภายนอก จำนวนทุนการศึกษานิสิต จำนวนบทความตีพิมพ์ ที่ทั้งหมดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น</p>



แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>4) แผนพัฒนาการเรียนการสอนในภาพรวม โดยเน้นการแก้ปัญหาหลักเรื่องที่สำคัญที่สุดคือ</p> <p>4.1) การควบคุมหัวข้อวิทยานิพนธ์ปริญญาโท การช่วยเหลือ กำกับ ติดตาม ในการทำ วิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์ผลงานวิจัย</p> <p>4.2) การปรับปรุงหลักสูตรและวิชาในหลักสูตร ให้ทันสมัยอยู่เสมอ</p> <p>4.3) การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตอย่างยั่งยืน โดยการรวมการเขียนเข้าเป็นองค์ประกอบหลักในรายวิชาต่าง ๆ</p> <p>แผนพัฒนาการเรียนการสอนนี้ จะกระทำ ทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 และให้แล้วเสร็จ ในรอบ 5 ปี หรือสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2564</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อ ย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>4.1) การใช้กลไกในวิชา Research Methodology และ Seminar ในการช่วยเหลือ กำกับ ติดตามการทำ วิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์ผลงานวิจัย โดยการทำงานเป็นทีมของอาจารย์ที่ ปริญญาวิทยานิพนธ์และกรรมการ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>4.2) วางกระบวนการประเมินวิชาต่างๆ โดยใช้วิธีพิจารณา (peer review) อย่างเข้มข้นโดยอาจารย์ประจำ หลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้ง จากภาคการศึกษาและ ภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุง หลักสูตร และเนื้อหาวิชาต่างๆ</p> <p>4.3) ปรับปรุงรายวิชาให้เน้นการเขียนเป็น องค์ประกอบหลัก เพื่อให้บัณฑิตใช้การ เขียนเป็นเครื่องมือในการฝึกคิดอย่างมี ระบบและชัดเจน</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัด การพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมี ดังต่อไปนี้</p> <p>4.1) ค่าเฉลี่ยจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษา ต่อนิสิต ใช้เวลาดลดลงเมื่อพัฒนา กลยุทธ์แล้ว หรือการประเมินความ ก้าวหน้าของนิสิตในแต่ละภาค การศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ ได้ผลเป็นไปตามแผน หรือแนวโน้ม ในการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการทั้ง ในเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>4.2) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือความพึงพอใจ ของนิสิตในหลักสูตรในด้านความมี ประโยชน์ของเนื้อหาในแต่ละ รายวิชา หรือความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิตต่อทักษะด้านการ ทำงานของบัณฑิตที่จบการศึกษา</p> <p>4.3) ความเห็นจากนิสิตและอาจารย์ใน แต่ละรายวิชาต่อประสิทธิผลของ การเรียนรู้ของนิสิต</p>
<p>5) แผนพัฒนากระบวนการประเมินนิสิต การ ติดตามและการประเมินบัณฑิต การประเมิน ผู้ใช้บัณฑิต อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ มุ่งเป้าหมายในการนำข้อมูลการประเมินมา ปรับปรุงตนเอง</p> <p>แผนพัฒนากระบวนการประเมินนิสิตและ บัณฑิตนี้ จะกระทำทุกปี เริ่มตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560 และให้แล้วเสร็จในรอบ 5 ปี หรือสิ้นสุด ที่ปี พ.ศ. 2564</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อ ย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>5.1) การออกแบบระบบการติดตามนิสิต และบัณฑิต ที่ใช้ทรัพยากรต่ำและมี ประสิทธิภาพสูง</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัด การพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมี ดังต่อไปนี้</p> <p>5.1) ฐานข้อมูลนิสิต และ ฐาน ข้อมูล บัณฑิต ที่มีข้อมูลอย่างละเอียด สามารถนำมาทำการแจกแจงทาง สถิติ เพื่อการวิเคราะห์และเป็น ดัชนีชี้วัดได้</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	5.2) การออกแบบระบบการทวนสอบ การประเมินนิสิต การประเมินบัณฑิต การประเมินผู้ใช้บัณฑิตอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ทรัพยากรต่ำ และสามารถนำผลประเมินไปใช้ในการปรับปรุงได้อย่างเป็นรูปธรรม อาทิเช่น เทคนิค Rubrics	5.2) ระบบการทวนสอบและระบบการประเมินที่มีประสิทธิภาพสูงและใช้ทรัพยากรต่ำ โดยการประเมินจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>6) แผนพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในภาพรวม โดยเน้นการแก้ปัญหาหลักเรื่องที่สำคัญที่สุดคือ</p> <p>6.1) พื้นที่วิจัยเชิงบูรณาการ ที่มีศักยภาพในการดึงดูดนิสิต และมีสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการวิจัยสูง</p> <p>6.2) อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยที่เอื้อให้นิสิตได้ทำการเรียนรู้และวิจัยอย่างทันสมัย</p> <p>แผนพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จะกระทำทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 และให้แล้วเสร็จในรอบ 5 ปี หรือสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2564</p>	<p>กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>6.1) ขอพื้นที่ทำห้องวิจัยเชิงบูรณาการ ตั้งอุตสาหกรรมและเอกชนเข้าร่วมสนับสนุน การใช้ห้องวิจัยในรูปแบบการเช่า เพื่อให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพสูง</p> <p>6.2) เพิ่มจำนวนอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ</p>	<p>หลักฐานและตัวบ่งชี้ในการใช้วัดการพัฒนาในแต่ละหัวข้อย่อยมีดังต่อไปนี้</p> <p>6.1) ปริมาณพื้นที่ จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมงานวิจัยเชิงบูรณาการ รายได้ที่ได้จากการเช่า เงินสนับสนุนจากภายนอก การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานห้องวิจัย</p> <p>6.2) จำนวนและมูลค่าของอุปกรณ์วิจัยใหม่ที่เพิ่มขึ้น และการสนับสนุนจากภาคเอกชน</p>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้
  - 2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
  - 2.2) เป็นคนวิกลจริต
  - 2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
  - 2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย
- 3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาของนิสิตแรกเข้าในระดับปริญญาโท คือ นิสิตมีความหลากหลายในพื้นฐานการศึกษา เนื่องจากผู้เข้าศึกษาต่อจบการศึกษาจากหลากหลายสถาบัน จึงมีพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่ไม่เท่าเทียมกัน นอกจากนี้แล้วนิสิตยังขาดความเข้าใจในการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ส่งผลให้นิสิตบางคนไม่สามารถทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จหรือไม่สามารถเรียนวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรได้อย่างมีคุณภาพ และตัดสินใจเลิกเรียนในระหว่างภาคการศึกษาโดยเฉพาะในช่วงภาคการศึกษาแรก นอกจากนี้แม้ว่านิสิตหลายคนในปัจจุบันที่ต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท แต่ไม่สามารถเรียนเต็มเวลาได้เนื่องจากมีภาระหน้าที่การทำงาน และไม่ได้ลาเรียนเต็มเวลา ทำให้ไม่สามารถทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จจุล่งตามแผนที่กำหนดหรือตามเวลาที่กำหนดได้

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

สำหรับผู้สมัครเรียนที่อาจมีความรู้พื้นฐานไม่ครบถ้วน ในการสอบสัมภาษณ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่นิสิตระบุว่าสนใจจะทำวิทยานิพนธ์ด้วย ร่วมกันพิจารณาพื้นฐานของนิสิตอย่างละเอียด ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่านิสิตมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ จะแนะนำให้เป็นนิสิตลงทะเบียนวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้แล้วทางหลักสูตรยังแนะนำให้นิสิตหาอาจารย์ที่ปรึกษา และส่งร่างข้อเสนอวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นในปี 1 ของการศึกษา เพื่อให้สามารถทำเริ่มทำวิจัยได้อย่างรวดเร็ว และเห็นแนวทางวิจัยได้อย่างชัดเจน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด และหัวข้อวิทยานิพนธ์ควรจะเกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องแก้ไขในงานประจำที่ทำอยู่ จึงจะมีโอกาสสำเร็จการศึกษา

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	20	20	20	20	20
2	-	20	20	20	20
รวม	20	40	40	40	40
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	20	20	20

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ		ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนนิสิตปริญญาโททั้งหมด	20	40	40	40	40
2	ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย					
2.1	ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย ทั้งปี นิสิตปี 1 ทั้งหมด 20 คน คนละ 42,200 บาท	844,000	844,000	844,000	844,000	844,000
2.2	ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย ทั้งปี นิสิตปี 2 ทั้งหมด 20 คน คนละ 39,000 บาท	-	780,000	780,000	780,000	780,000
3	เงินอุดหนุนจากรัฐบาล กลุ่มสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 38,000 บาทต่อคนต่อปี	760,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000
	รวมรายรับ	1,604,000	3,144,000	3,144,000	3,144,000	3,144,000

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ		ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
1	งบดำเนินการ					
	เงินเดือนอาจารย์ประจำหลักสูตร ปริญญาโท เหมจ่าย 10,000 ต่อคน ต่อเดือน ปีละ 120,000 บาทต่อคน อาจารย์ประจำทั้งหมด 30 คน	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
	ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุค่า สาธารณูปโภค	820,000	820,000	820,000	820,000	820,000
	รวม (1)	4,420,000	4,420,000	4,420,000	4,420,000	4,420,000
2	งบลงทุน					
	ค่าครุภัณฑ์	-	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
	รวม (2)	-	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
	รวม (1) + (2)	4,420,000	5,420,000	5,420,000	5,420,000	5,420,000

## 2.6.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบประมาณรายจ่าย	4,420,000	5,420,000	5,420,000	5,420,000	5,420,000
งบประมาณรายรับ	1,604,000	3,144,000	3,144,000	3,144,000	3,144,000
จำนวนนิสิต	20	40	40	40	40
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	80,200	78,600	78,600	78,600	78,600

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน และข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ดังนี้

### ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือ ประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอก จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

### 29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ กำหนด กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

## 3.1.3 รายวิชา

	ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
	- สัมมนา		2	หน่วยกิต
01205597	สัมมนา (Seminar)			1,1
	- วิชาเอกบังคับ		2	หน่วยกิต
01205591**	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I (Research Methodology in Electrical Engineering I)			1(1-0-2)
01205592**	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II (Research Methodology in Electrical Engineering II)			1(1-0-2)
	- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้			
01205511	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Linear Algebra for Electrical Engineering)			3(3-0-6)
01205512	กระบวนการสุ่มโทแคสติก (Stochastic Processes)			3(3-0-6)
01205514**	การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Processing and Analysis)			3(3-0-6)
01205518**	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ (Principle of Machine Learning and its Applications)			3(3-0-6)
01205521	ระบบสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications Systems)			3(3-0-6)
01205531*	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ (Design of Feedback Circuits and Systems)			3(3-0-6)
01205556	ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง (Computer Methods for Power System)			3(3-0-6)
01205561	ระบบพลวัตและการควบคุม (Dynamical Systems and Control)			3(3-0-6)
01205568	ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ (Robotic Theory and Design)			3(3-0-6)
	และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต			
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการประมวลผลสัญญาณ			
01205511	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Linear Algebra for Electrical Engineering)			3(3-0-6)
01205512	กระบวนการสุ่มโทแคสติก (Stochastic Processes)			3(3-0-6)
01205513	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Numerical Analysis for Electrical Engineers)			3(3-0-6)
01205514**	การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ (Signal Processing and Analysis)			3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง



01205515**	การประมวลผลภาพและวีดิทัศน์ (Image and Video Processing)	3(3-0-6)
01205516	วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ (Computer and Robot Vision)	3(3-0-6)
01205517**	การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย (Remote Sensing and Interpretation)	3(3-0-6)
01205518**	หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ (Principle of Machine Learning and its Applications)	3(3-0-6)
01205519**	การรู้จำแบบรูป (Pattern Recognition)	3(3-0-6)
	<b>- กลุ่มวิชาสื่อสาร</b>	
01205521	ระบบสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications Systems)	3(3-0-6)
01205522	การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ (Signal Detection and Estimation)	3(3-0-6)
01205524	ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล (Source Coding Theory and Data Compression)	3(3-0-6)
01205526**	การสื่อสารไร้สายโมโม (MIMO Wireless Communications)	3(3-0-6)
01205527	เครือข่ายสื่อสารข้อมูล (Data Communication Networks)	3(3-0-6)
01205528	การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication System Design)	3(3-0-6)
	<b>- กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์</b>	
01205531*	การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ (Design of Feedback Circuits and Systems)	3(3-0-6)
01205532	การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม (Mixed-Signal Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)
01205533	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล (Digital Integrated Circuit Design)	3(3-0-6)
01205534*	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Quantum Mechanics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205538	เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cells Technology)	3(3-0-6)
01205539	การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuits Design)	3(3-0-6)
	<b>- กลุ่มวิชาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>	
01205542	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ (Antenna Theory and Design)	3(3-0-6)
01205543	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ (Computational Electromagnetics)	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01205544	การออกแบบวงจรไมโครเวฟ (Microwave Circuit Design)	3(3-0-6)
01205546**	การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electron Device Modeling and Technology)	3(3-0-6)
01205547	เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ (Nanoelectronic Devices and Technology)	3(3-0-6)
01205548	อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์ (Electronic, Magnetic, and Optical Materials and Devices)	3(3-0-6)
01205549	การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Design and Integration)	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มวิชาการระบบกำลัง</b>		
01205551**	การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง (Power System Modeling and Dynamics)	3(3-0-6)
01205552**	เสถียรภาพระบบกำลัง (Power System Stability)	3(3-0-6)
01205553**	การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง (Power System Operation, Control and Optimization)	3(3-0-6)
01205554	วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง (Power System Protection Engineering)	3(3-0-6)
01205555*	การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ (Active Power System Network Management)	3(3-0-6)
01205556	ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง (Computer Methods in Power System)	3(3-0-6)
01205559**	การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems)	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มวิชาควบคุมและหุ่นยนต์</b>		
01205561	ระบบพลวัตและการควบคุม (Dynamical Systems and Control)	3(3-0-6)
01205562	การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต (Digital Control of Dynamic Systems)	3(3-0-6)
01205563**	ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3(3-0-6)
01205564	การควบคุมเหมาะสมที่สุด (Optimum Control)	3(3-0-6)
01205565*	เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ (Service Robot Technology)	3(3-0-6)
01205566	การควบคุมทนทาน (Robust Control)	3(3-0-6)
01205567	ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษย์กับหุ่นยนต์ (Human-Robot Interaction System)	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01205568	ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์ (Robotic Theory and Design) - กลุ่มวิชาการแปลงผันพลังงานและพลวัตของระบบกำลัง	3(3-0-6)
01205571	พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Dynamics of Electrical Machines)	3(3-0-6)
01205572	เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส (Three-Phase Power Converters)	3(3-0-6)
01205575	การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล (Unbalanced Faults Analysis)	3(3-0-6)
01205576	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง (Advanced High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
01205577*	ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Energy Storage System)	3(3-0-6)
01205578**	ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Power Distribution System Reliability) - กลุ่มวิชาวิชาด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)
01205581*	การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Applied Statistics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205582	เครือข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์สำหรับระบบกำลัง (Computer and Communication Network for Power Systems)	3(3-0-6)
01205583	การพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application Development)	3(3-0-6)
01205584	การทำเหมืองข้อมูลสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Data Mining for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205585	คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพย์สิน (Data Warehouse and Data Modeling for Asset Management)	3(3-0-6)
01205586*	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง (Unsupervised and Reinforcement Learning)	3(3-0-6)
01205587	การออกแบบและหลักการเครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ (Biomedical Instrumentation and Design)	3(3-0-6)
01205588**	การออกแบบระบบไบโอเมตริก (Biometric System Design) - กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง และปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)
01205593**	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III (Research Methodology in Electrical Engineering III)	1(1-0-2)
01205596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12	หน่วยกิต
01227599**	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-24
	หมายเหตุ:		

กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

#### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (205)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าต่างๆ ดังนี้
1	คือ	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการประมวลสัญญาณ
2	คือ	กลุ่มวิชาสื่อสาร
3	คือ	กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4	คือ	กลุ่มวิชาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
5	คือ	กลุ่มวิชาระบบกำลัง
6	คือ	กลุ่มวิชาควบคุมและหุ่นยนต์
7	คือ	กลุ่มวิชาการแปลงผันพลังงานและพลวัตของระบบกำลัง
8	คือ	กลุ่มวิชาไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ
9	คือ	กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## 3.1.4 แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(1-0-2)
01205597	สัมมนา	1
01205599	วิทยานิพนธ์	5
	วิชาเอกเลือก	<u>5( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>12( - - )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205592	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II	1(1-0-2)
01205597	สัมมนา	1
01205599	วิทยานิพนธ์	7
	วิชาเอกเลือก	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>12( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205599	วิทยานิพนธ์	6
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>6( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
หรือ	วิชาเอกเลือก	<u>6( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>6( - - )</u></b>

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

01205511 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

## (Linear Algebra for Electrical Engineering)

การทบทวนพื้นฐานของพีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น ฐานหลัก การแปลงเชิงเส้น ตัวกำหนด ค่าลักษณะเฉพาะ ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การฉายเชิงตั้งฉาก กำลังสองที่น้อยที่สุด ความคล้ายคลึงแบบยูนิแทรี ทฤษฎีสเปกตรัม เมทริกซ์เอร์มีเซียนและเมทริกซ์บวกแน่นอน เมทริกซ์เชิงสุ่ม วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบเชิงเส้น การประยุกต์ต่อวิศวกรรมไฟฟ้า

Review of basic linear algebra: vectors, matrices, system of linear equations. Linear independence. Bases. Linear Transformation. Determinant. Eigenvalues. Inner product spaces. Hilbert space. Orthogonal projection. Least squares. Unitary similarity. Spectral theory. Hermitian and positive definite matrices. Stochastic matrices. Numerical methods for linear systems. Applications to electrical engineering.

01205512 กระบวนการสโตแคสติก 3(3-0-6)

## (Stochastic Processes)

นิยามของกระบวนการสโตแคสติก ทฤษฎีโมเมนต์ที่สอง การแปลงเชิงเส้น การทดสอบสมมติฐาน การประมาณค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดเชิงเส้น แคลคูลัสกำลังสองเฉลี่ย ภาวะต่อเนื่องกำลังสองเฉลี่ย การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ได้ กระบวนการสุ่มเออร์กอดิก ลักษณะเฉพาะเชิงสเปกตรัมของกระบวนการสุ่ม การกระจายแบบคาร์ฮูเนน-โลฟ กระบวนการคงที่เชิงกว้าง กระบวนการเกาส์เซียน คุณสมบัติมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง

Definition of stochastic processes. Second moment theory. Linear transformation. Hypothesis testing. Linear minimum mean square error estimation. Mean square calculus. Mean square continuity. Differentiability and integrability. Ergodicity. Spectral characteristics of random processes. Karhunen-Loeve expansions. Wide sense stationary processes. Gaussian processes. Markov property. Poisson processes.

01205513 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

## (Numerical Analysis for Electrical Engineers)

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน รากของสมการ ผลเฉลยของสมการพีชคณิตเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันซึ่งไม่มีข้อจำกัดของตัวแปรเชิงเดี่ยวหรือหลายมิติ การปรับเส้นโค้ง การประมาณค่าในช่วง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Error analysis. Root of equation. Solution of linear algebra equation. Optimization of an unconstrained function of a single or multidimensional variables. Curve fitting. Interpolation. Numerical integration. Solution of ordinary differential equation.

**01205514\*\* การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ 3(3-0-6)**

**(Signal Processing and Analysis)**

สัญญาณต่อเนื่องและสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การชักตัวอย่างและการประมาณค่าในช่วงระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ปริภูมิสัญญาณ การแทนสัญญาณฐานหลัก การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนความถี่ การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลาความถี่และโดเมนปริภูมิความถี่ การแยกตัวประกอบสัญญาณและการลดมิติ การรับรู้ข้อผิดพลาด

Continuous-time and discrete-time signals. Sampling and interpolation. Discrete-time systems. Signal spaces. Basis signal representation. Signal analysis in frequency domain. Signal analysis in time-frequency and spatial-frequency domains. Signal decomposition and dimensionality reduction. Compressive sensing.

**01205515\*\* การประมวลผลภาพและวีดิทัศน์ 3(3-0-6)**

**(Image and Video Processing)**

การเก็บภาพและวีดิทัศน์ กล้องดิจิทัลและส่วนต่อประสาน การบีบอัดภาพและวีดิทัศน์ การประมวลผลก่อนขั้นสูง การวิเคราะห์และประมาณการเคลื่อนไหว การสกัดลักษณะเด่น การติดตามและรู้จำวัตถุ การเข้าใจภาพและวีดิทัศน์

Image and video acquisition. Digital camera and interface. Image and video compression. Advanced preprocessing. Motion analysis and estimation. Feature extraction. Object tracking and recognition. Image and video understanding.

**01205516 วิทัศน์คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)**

**(Computer and Robot Vision)**

วิทัศน์คอมพิวเตอร์ แบบจำลองสี การเทียบมาตรฐานกล้อง การแปลงภาพ เรขาคณิตเชิงการฉายภาพทัศนมิติ การเทียบมาตรฐานระหว่างกล้องกับตัวรับรู้สามมิติ/ตัวรับรู้ทิศทาง/ไลดาร์ วิทัศน์สเตอริโอ การรังวัดด้วยภาพเชิงวิเคราะห์ การประมาณท่าทาง การเคลื่อนไหวและโครงสร้างพื้นผิวจากลำดับวีดิทัศน์ วิทัศน์หุ่นยนต์

Computer vision. Color model. Camera calibration. Image transformation. Perspective projective geometry. Calibration between camera and 3D sensor/orientation sensor/LiDAR. Stereo vision. Analytic photogrammetry. Pose estimation. Motion and surface structure from video sequences. Robot vision.

01205517\*\* การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย 3(3-0-6)

**(Remote Sensing and Interpretation)**

แนวความคิดและพื้นฐานของการรับรู้ระยะไกล แพลตฟอร์มข้อมูลการรับรู้ระยะไกล โมเดลแผ่รังสีย่านแสง การรับรู้ด้วยไมโครเวฟ โมเดลเซนเซอร์ โมเดลข้อมูล การแปลงของข้อมูลที่รับรู้ การลดลักษณะเด่น การปรับปรุงภาพ การลงทะเบียนภาพ การแบ่งส่วนและการจำแนก การประเมินความถูกต้อง การเรียนรู้ของเครื่องในการรับรู้ระยะไกล

Concept and Foundation of remote sensing. Remote sensing data platform. Optical radiation models. Microwave Sensing. Sensor Models. Data Models. Transformation of sensing data. Feature reduction. Image enhancement. Image registration. Image segmentation and classification methods. Accuracy assessment. Machine learning in remote sensing.

01205518\*\* หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

**(Principle of Machine Learning and its Applications)**

หลักการเรียนรู้ การทบทวนการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน แบบจำลองเชิงเส้นสำหรับการถดถอยและการจำแนก แบบจำลองไม่เชิงเส้นสำหรับการจำแนก การประเมินและการเลือกแบบจำลอง กลวิธีการดึงลักษณะเด่น การแทนลักษณะเด่นขั้นสูง หลักมูลการเรียนรู้เชิงลึก การทำให้เกิดผลของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้งานการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้

Learning principle. Reviews of supervised learning and unsupervised learning. Linear models for regression and classification. Nonlinear models for classification. Model assessment and model selection. Feature extraction techniques. High-level feature representation. Fundamentals of deep learning. Implementation of deep learning models. Advice for applying machine learning and its applications.



- 01205519\*\* การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)  
(Pattern Recognition)  
การรู้จำแบบรูปเบื้องต้น ทฤษฎีการตัดสินใจของเบย์และตัวจำแนกเบย์ ตัวจำแนกแบบฉบับ ตัวจำแนกรวม ตัวจำแนกเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เครื่องจักรเวกเตอร์สนับสนุน เครือข่ายประสาทเทียมหลายชั้น เครือข่ายประสาทเทียมสังวัตนาการ ตัวเข้ารหัสอัตโนมัติ เครือข่ายประสาทเทียมเวียนซ้ำ เครือข่ายการสร้างประพักษ์ ตัวจำแนกแบบไม่มีผู้สอน  
Introduction to pattern recognition. Bayesian decision theory and Bayesian classifiers. Classic classifiers. Combined classifiers. Linear and non-linear classifiers. Support vector machine. Multi-layer neural networks. Convolutional neural networks, Autoencoder. Recurrent neural networks. Generative adversarial networks. Unsupervised classifiers.
- 01205521 ระบบสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Communications Systems)  
ระบบสื่อสารดิจิทัล การถ่วงดุลระหว่างกำลังและแบนด์วิดท์ในระบบสื่อสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด ความน่าจะเป็นและกระบวนการพินสุ่ม การแทนสัญญาณและระบบแบบผ่านแถบ สัญญาณที่ถูกกล้ำแบบดิจิทัล ตัวรับที่เหมาะสมที่สุด ทฤษฎีสารสนเทศ ความจุช่องสัญญาณ การสื่อสารที่เชื่อถือได้ การเข้ารหัสช่องสัญญาณ  
Digital communication systems. Tradeoff between power and bandwidth in communication systems. Source coding. Probability and stochastic processes. Representations of band-pass signals and systems. Digital modulated signal. Optimum receiver. Information theory. Channel capacity. Reliable data communications. Basic channel coding.
- 01205522 การตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ 3(3-0-6)  
(Signal Detection and Estimation)  
ทฤษฎีการตรวจจับสัญญาณ การตรวจสอบสมมติฐาน บรรทัดฐานของการตัดสินใจ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาด เครื่องรับแบบสหสัมพันธ์ เครื่องรับแบบวงจรรองแมตซ์ เครื่องรับแบบร่วมนัยและแบบไม่ร่วมนัย ทฤษฎีการประมาณค่าสัญญาณ แบบจำลองเชิงเส้น การประมาณค่าแบบความน่าจะเป็นจริงสูงสุด การประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด วงจรรองวินเนอร์ วงจรรองแบบปรับตัว ตัวกรองคาลมาน เรื่องเฉพาะทางการตรวจจับและประมาณค่าสัญญาณ

Signal detection theory. Hypothesis testing. Decision criteria. Probability of error. Correlation receiver. Matched filter receiver. Coherent and non-coherent receiver. Estimation theory. Linear model. Maximum likelihood estimation. Least square estimation. Wiener filter. Adaptive filter. Kalman filter. Selected topics in signal detection and estimation.

01205524 **ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งกำเนิดและการบีบอัดข้อมูล** 3(3-0-6)  
(Source Coding Theory and Data Compression)

ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการบีบอัดแบบคงสัญญาณ การเข้ารหัสแบบฮัฟแมน การเข้ารหัสเลขคณิต รหัสโคโลมบ์ เทคนิคการเข้ารหัสแบบพจนานุกรม การเข้ารหัสแบบทำนาย ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นสำหรับการบีบอัดแบบคงสัญญาณหลัก การแบ่งนับแบบสเกลาร์ การแบ่งนับแบบเวกเตอร์ การเข้ารหัสผลต่าง การเข้ารหัสการแปลง การบีบอัดเสียงมนุษย์และเสียงดนตรี การบีบอัดภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

Introduction to information theory for lossless compression. Huffman coding. Arithmetic coding. Golomb coding. Dictionary coding techniques. Predictive coding. Introduction to information theory for lossy compression. Scalar quantization. Vector quantization. Differential encoding. Transform coding. Speech and audio compression. Image and video compression.

01205526\*\* **การสื่อสารไร้สายไมโม** 3(3-0-6)  
(MIMO Wireless Communications)

แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สาย ความหลากหลาย ระบบเซลล์ลาร์ ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ช่องสัญญาณไมโม แมสซีฟไมโม คลื่นมิลลิเมตร การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เครื่อง

Model of wireless channel. Diversity. Cellular system. Capacity of wireless channels. MIMO channels. Massive MIMO. Millimeter wave. Application of machine learning.

- 01205527 **เครือข่ายสื่อสารข้อมูล** 3(3-0-6)  
(Data Communication Networks)  
สถาปัตยกรรมของเครือข่ายสื่อสารโดยเน้นที่การวิเคราะห์สมรรถภาพ โครงสร้างเครือข่ายแบบชั้น การทำงานของโพรโทคอลพื้นฐาน การกำหนดที่อยู่ การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อ การกำหนดเส้นทาง การส่งต่อ การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด และการตอบสนองต่อการคับคั่ง มาตรฐานโพรโทคอลในชั้นเชื่อมโยง ชั้นเครือข่าย และชั้นขนส่ง บทนำของเครือข่ายไร้สายและเครือข่ายประติมากรรมจุดต่อเบื้องต้น  
Architectures of communication networks with focus on performance analysis. Layered network structure. Basic protocol functions; addressing, multiplexing, routing, forwarding, flow control, error control, and congestion response. Transport, network, and link layer protocol standards. Introduction to wireless and mobile networks.
- 01205528 **การออกแบบระบบสื่อสารไร้สาย** 3(3-0-6)  
(Wireless Communication System Design)  
สถาปัตยกรรมของระบบสื่อสาร การแพร่กระจายและการจางหาย สมบัติช่องสัญญาณ สมรรถนะของเทคนิคการกล้ำสัญญาณ สมรรถนะของเทคนิคการเข้าถึงหลายทาง การวิเคราะห์ทราฟฟิก การจัดการสเปกตรัม การประเมินประสิทธิภาพระบบสื่อสาร  
Communication system architecture. Propagation and fading. Channel properties. Performance of modulation techniques. Performance of multiple access techniques. Traffic analysis. Spectrum management. Evaluation of communication system efficiency.
- 01205531\* **การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ** 3(3-0-6)  
(Design of Feedback Circuits and Systems)  
ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองและการตอบสนองของระบบเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์ทางเสถียรภาพของไนควิสต์ การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เทคนิคการชดเชยความถี่ ฟังก์ชันพหุนาม  
Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Stability of feedback systems. Root-locus techniques. Nyquist stability criterion. Frequency-domain analysis. Frequency compensation techniques. Describing functions.

- 01205532      **การออกแบบวงจรรวมสัญญาณผสม**      3(3-0-6)  
**(Mixed-Signal Integrated Circuit Design)**  
 ความรู้ในการออกแบบวงจรแอนะล็อก ความรู้ของสัญญาณและระบบเชิงเส้น การซีกตัวอย่างและการสมนาม การออกแบบวงจรกรองแบบแอนะล็อกและวงจรสวิตซ์ตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรกรองแบบดิจิทัล อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนในวงจรแปลงสัญญาณ ความรู้ในการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณ การออกแบบวงจรแปลงสัญญาณแบบแปลงรูปสัญญาณรบกวน  
 Knowledge in analog circuit design. Knowledge on signals and linear systems. Sampling and aliasing. Design of analog filters and switched-capacitor circuits. Design of digital filters. Signal-to-noise ratio of data converters. Knowledge in data converter design. Design of noise-shaping data converters.
- 01205533      **การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล**      3(3-0-6)  
**(Digital Integrated Circuit Design)**  
 ความท้าทายในการออกแบบวงจรรวมดิจิทัล วงจรผกผันแบบซีมอส การประวิงการแพร่กระจาย การประมาณค่าความต้านทางแฝง การวางผัง การปรับมาตราไฟเลี้ยงและศักย์ไฟฟ้าขีดเริ่มเปลี่ยน วงจรจัดหมู่และวงจรเชิงลำดับ โครงสร้างของวงจรเลขคณิต การเชื่อมต่อ การกระจายสัญญาณนาฬิกา หน่วยความจำ เทคนิคการปรับมาตราศักย์ไฟฟ้าขั้นสูง การลดพลังงานโดยการลดกิจกรรมการสลับ  
 Challenges in digital IC design. CMOS inverter. Propagation delay. Parasitic capacitance estimation. Layout. Supply and threshold voltage scaling. Combinational and sequential circuits. Arithmetic structure. Interconnect. Clock distribution. Memory. Advanced voltage scaling techniques. Power reduction through switching activity reduction.
- 01205534\*      **กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า**      3(3-0-6)  
**(Quantum Mechanics for Electrical Engineers)**  
 ฟังก์ชันคลื่นและการตีความในทางความน่าจะเป็น สมการของชโรดิงเงอร์ ผลคูณภายในและตัวดำเนินการแบบเฮอร์มิเทียน วิวัฒนาการทางเวลาของกลุ่มคลื่น ทฤษฎีของเอเรนเฟสต์และความสัมพันธ์ของความไม่แน่นอน ผลเฉลยสมการของชโรดิงเงอร์ สำหรับศักย์ไฟฟ้าหนึ่งมิติ ผลเฉลยพีชคณิตของออสซิลเลเตอร์แบบฮาร์มอนิก การกระเจิงทางควอนตัมในหนึ่งมิติ การผ่านทะลุกำแพงและผลกระทบของแรมเซาเออร์-ทาวน์เซนด์ โมเมนตัมเชิงมุมในกลศาสตร์ควอนตัม ปัญหาศักย์ไฟฟ้ากึ่งกลางในสามมิติ อะตอมไฮโดรเจน

Wavefunction and its probability interpretation. Schrodinger equation. Inner products and Hermitian operators, time-evolution of wave-packets. Ehrenfest's theorem and uncertainty relations. Solutions of the Schrodinger equation for one-dimensional potentials. Algebraic solution of the harmonic oscillator. Quantum scattering in one dimension. Barrier penetration and the Ramsauer-Townsend effect. Angular momentum in quantum mechanics. Three-dimensional central potentials. Hydrogen atom.

01205538 **เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์** **3(3-0-6)**  
(Solar Cells Technology)

พลังงานทดแทนเบื้องต้น ทฤษฎีของพลังงานแสงอาทิตย์ ทฤษฎีแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์ คุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรสมมูลของเซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดต่างๆ การออกแบบและการประยุกต์งานระบบเซลล์แสงอาทิตย์ มาตรฐานการทดสอบ

Introduction to renewable energy. Theory of solar energy. Band theory of semiconductors. Optical properties of semiconductors. Structure of solar cells. Characteristics of solar cells. Equivalent circuit of solar cells. Different types of solar cells. Design and applications of photovoltaic system. Testing standard.

01205539 **การออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ** **3(3-0-6)**  
(Radio Frequency Integrated Circuits Design)

แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบวงจรรวมความถี่คลื่นวิทยุ แนวคิดสำคัญในระบบการสื่อสาร สถาปัตยกรรมวงจรรับส่ง วงจรขยายสัญญาณแบบสัญญาณรบกวนต่ำ มิกเซอร์ ออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง วงจรสังเคราะห์ความถี่ ตัวอย่างการออกแบบวงจรรับส่ง

Basic concepts in RF IC design. Important concepts in communication systems. Transceiver architecture. Low-noise amplifiers. Mixers. Oscillators. Power amplifiers. Frequency synthesizers. Design examples of RF transceivers.

01205542 **ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ** **3(3-0-6)**  
(Antenna Theory and Design)

พารามิเตอร์หลักมูลของสายอากาศ อินทิกรัลการแผ่รังสีและฟังก์ชันศักร์ช่วยสายอากาศแบบลวด แบบปลายเปิด และแถวลำดับ การสังเคราะห์สายอากาศ เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลข อิมพีแดนซ์แบบตนเองและแบบร่วม

Fundamental parameters of antennas. Radiation integrals and auxiliary potential functions. Wire, aperture and array antennas. Antenna synthesis. Numerical analysis techniques. Self and mutual impedances.

- 01205543 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ** **3(3-0-6)**  
(Computational Electromagnetics)

วิธีของโมเมนต์และการประยุกต์ใช้กับไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศ ตัวกระจัดกระจาย วิธีผลต่างอันดับ วิธีผลต่างอันดับในโดเมนเวลา วิธีสมาชิกจำกัด

Method of moment and its applications to electrostatics, electromagnetic fields, antennas, scatterers. Finite-difference method. Finite-difference time-domain method. Finite-element method.

- 01205544 **การออกแบบวงจรไมโครเวฟ** **3(3-0-6)**  
(Microwave Circuit Design)

ทฤษฎีและการทำให้เกิดผลของสายส่ง ซอฟต์แวร์จำลองแม่เหล็กไฟฟ้าซอเนตความไม่ต่อเนื่อง หม้อแปลงอิมพีแดนซ์ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโครงข่าย การวิเคราะห์โดยโหมดคู่และคี่ การวิเคราะห์และออกแบบของอุปกรณ์ไมโครเวฟแบบแพสซีฟ งานวิจัยล่าสุดเกี่ยวกับการออกแบบวงจรไมโครเวฟ

Theory and implementation of transmission lines. Sonnet electromagnetic simulation software. Discontinuities. Impedance transformers. Network parameter matrices. Even and odd mode analysis. Analysis and design of passive microwave devices. Recent researches on microwave circuit design.

- 01205546\*\* **การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-6)**  
(Electron Device Modeling and Technology)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกึ่งคลาสสิก การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกระแสลอยเลื่อน แบบกระแสแพร่และแบบบอลลิสติก อุปกรณ์โซลิตสเตทขั้นสูง การสร้างแบบจำลองของนาโนมอสเฟตและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง การผลิตวงจรรวม การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Introduction to electron devices. Semi-classical bulk electron transport. Drift, diffusion and ballistic electron transport. Advanced solid-state devices. Nanoscale MOSFET and related electronic device modeling. Integrated circuit manufacturing, applications based on electron devices.

- 01205547      **เทคโนโลยีและอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์**      3(3-0-6)  
**(Nanoelectronic Devices and Technology)**  
 การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนเบื้องต้น แบบจำลองการนำกระแสของอิเล็กตรอนในอุปกรณ์นาโน แบบจำลองความนำกระแสควอนตัม การประยุกต์ใช้ไดโอด ทรานซิสเตอร์ผลสนามไฟฟ้า การสร้างแบบจำลองอุปกรณ์ ข้อจำกัดทางกายภาพของสมรรถนะ การกระจายของคูลอมบ์เบื้องต้น การคำนวณอายุของอิเล็กตรอนและการออกแบบอุปกรณ์ เลเซอร์ เซมิคอนดักเตอร์ การนำเสนอผลงานวิจัย  
 Introduction to electron transport. Model of electron conduction in nanoscale devices. Model of quantum conductance. Applications of diodes. The Field Effect Transistor. Device modeling. Physical performance limitations. Introduction to Coulomb scattering. Calculation of electron lifetime and device design. The semiconductor laser. Presentation of research papers.
- 01205548      **อิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็กและแสงในวัสดุและอุปกรณ์**      3(3-0-6)  
**(Electronic, Magnetic, and Optical Materials and Devices)**  
 คุณสมบัติเซมิคอนดักเตอร์ ปฏิกริยาของอิเล็กตรอนในวัสดุ หลักการทำงานของ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานแสงและอุปกรณ์ทางแสง เซมิคอนดักเตอร์เลเซอร์และ อุปกรณ์รอยต่อ ระบบโฟโตนิก หลักมูลแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก แข็งและอ่อน การจัดเก็บข้อมูลใน ฮาร์ดดิสก์  
 Semiconductor properties. Carrier action in materials. Operating principles of transistors. Photovoltaics and photodevices. Semiconductor lasers and heterostructures. Photonic systems. Magnetic fundamentals. Hard and soft magnetic materials. Data storage on hard disks.
- 01205549      **การออกแบบและบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**      3(3-0-6)  
**(Power Electronics Design and Integration)**  
 การทบทวนวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและเทคนิคพีดับบริวเอ็ม ลักษณะเฉพาะการสลับ และการออกแบบวงจรขับเคลื่อนของมอเตอร์กำลังและไอจีบีที ผลของอิมพีแดนซ์แฝงการบรรจุ ภัยต่อรูปคลื่นการสลับ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลังชนิดแถบกว้างและการประยุกต์ใช้งานที่ ความถี่สูง การจัดการและการออกแบบความร้อนและความเชื่อถือได้ของวงจรแปลงผัน อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ความต้องการด้านความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้าและเทคนิคการลดผลกระทบ ความท้าทายในอนาคตสำหรับบูรณาการอิเล็กทรอนิกส์กำลังในงานต่างๆ

Review of power electronics circuits and PWM techniques. Switching characteristics and gate drive circuit design of power MOSFET and IGBT. Effects of packaging parasitic impedance on switching waveforms. Wide bandgap power semiconductor devices and high frequency applications. Thermal management and reliability design of power electronic converters. EMI requirements and mitigation techniques. Future challenges for power electronics integration in applications.

**01205551\*\* การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง 3(3-0-6)**  
**(Power System Modeling and Dynamics)**

การจำแนกภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง การจำลองบริบทกำลังสำหรับการวิเคราะห์พลวัตและภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง ปรากฏการณ์คลื่นเดินทาง ภาวะชั่วคราวขณะสวิตซ์ การสวิตซ์ที่ตัวเก็บประจุ กระแสพุ่งเข้าของหม้อแปลง เฟอร์โรเรโซแนนซ์ แรงดันคืนสภาพชั่วคราว ภาวะชั่วคราวจากฟ้าผ่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์พลวัตและภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง

Classification of transients in power systems. Modeling power apparatus for power system dynamics and transient analysis. Travelling wave phenomena. Switching transients. Capacitor switching. Transformer inrush current. Ferro-resonance. Transient recovery voltage. Lightning transients. Computer program for power system dynamics and transient analysis.

**01205552\*\* เสถียรภาพระบบกำลัง 3(3-0-6)**  
**(Power System Stability)**

หลักการของเสถียรภาพระบบกำลัง แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรซิงโครนัส ระบบกระตุ้นและระบบควบคุมเทอร์ไบน์ เสถียรภาพเชิงมุมเมื่อมีการรบกวนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การแกว่งของระบบกำลัง เสถียรภาพของเครื่องจักรหลายชุด เสถียรภาพความถี่และแรงดัน การเพิ่มเสถียรภาพ

Fundamental of power system stability. Dynamic models of synchronous machines, excitation systems and turbine control systems. Small and transient disturbances angle stabilities. Power system oscillations. Multimachine stability. Frequency and voltage stability. Stability enhancement.



01205553\*\* การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง 3(3-0-6)  
(Power System Operation, Control and Optimization)

ปัญหาและเทคนิคผลเฉลยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและการควบคุมระบบกำลัง การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าและการประมาณค่าสถานะ การวิเคราะห์เตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง การควบคุมค่าภาระไฟฟ้ากับค่าความถี่ และการควบคุมค่ากำลังผลิตโดยอัตโนมัติเบื้องต้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันที่ไม่เป็นเส้นตรง การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด การปรับค่ากำลังผลิตไฟฟ้าและการปลดโหลดออกบางส่วนอย่างเหมาะสมที่สุด

Problems and solution techniques of power system operation and control. State estimation and power flow analysis. Contingency analysis. Load-frequency control and basic automatic generation control. Nonlinear function optimization. Optimal power flow. Optimal generation rescheduling and load shedding.

01205554 วิศวกรรมการป้องกันระบบกำลัง 3(3-0-6)  
(Power System Protection Engineering)

หลักการเบื้องต้นของวิศวกรรมการป้องกัน การคำนวณหาค่าขณะเกิดฟอลต์ องค์ประกอบสมมาตร การป้องกันโดยใช้รีเลย์กระแสเกินกับรีเลย์ป้องกันฟอลต์ลงดินแบบไม่รู้ทิศทาง สมรรถนะของหม้อแปลงทดกระแสในสภาวะอยู่ตัวและในสภาวะการเปลี่ยนแปลงชั่วคราว รีเลย์วัดค่าผลต่าง การป้องกันโดยใช้รีเลย์วัดระยะทาง การป้องกันโดยใช้รีเลย์กระแสเกินแบบรู้ทิศทาง การป้องกันบัสบาร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันมอเตอร์ บูรณาการของการควบคุมการสื่อสารและการป้องกัน

Fundamental of protection engineering. Fault calculation. Symmetrical components. Non-directional overcurrent and earth fault protection. Current transformers: steady state and transient performance, differential relay, protection by distance relaying. Directional overcurrent protection. Busbar protection. Transformer protection. Generator protection. Motor protection. Integration of communication control and protection.

01205555\* การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ 3(3-0-6)  
(Active Power System Network Management)

การผลิตไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น สมาร์ทกริด ไมโครกริด การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ ตัวต่อประสานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สกาดานาในโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ ผลกระทบของการบูรณาการการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว ผู้ร่วมตลาดไฟฟ้า

Flexible power generation. Smart grid. Microgrid. Active power system network management. Power electronic interfaces. SCADA in active power system network. Impacts of distributed generation integration. Electricity market participation.

01205556 **ระเบียบวิธีใช้คอมพิวเตอร์ในระบบกำลัง** 3(3-0-6)

**(Computer Methods in Power System)**

การแก้ปัญหาในการวิเคราะห์ระบบกำลังโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนวิธีในการคำนวณการวิเคราะห์กระแสลัดวงจรและการไหลของโหลดในระบบกำลัง ขั้นตอนวิธีของการคำนวณสมการเชิงพีชคณิตชนิดไม่เชิงเส้นสำหรับการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์กำลัง

Solving problems in power system analysis by using computer program. Algorithms in computing short circuit analysis and load flow in power system. Algorithms of nonlinear algebraic equations for solving power economic problems.

01205559\*\* **การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า** 3(3-0-6)

**(Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems)**

มาตรฐานการบริหารจัดการสินทรัพย์ แนวคิดการจัดการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคนิคการตรวจสอบสภาพสำหรับอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย การบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ การหาค่าเหมาะสมที่สุด การบริหารความเสี่ยง

Asset management standards. Concepts of maintenance management. Preventive maintenance. Condition monitoring techniques for equipment in distribution systems. Reliability centered maintenance. Optimization. Risk management.

01205561 **ระบบพลวัตและการควบคุม** 3(3-0-6)

**(Dynamical Systems and Control)**

ปริภูมิเชิงเส้นและตัวดำเนินการเชิงเส้น การพรรณนาแบบสัญญาณเข้าสัญญาณออก และแบบตัวแปร สถานะของระบบเวลาต่อเนื่อง ผลเฉลยของระบบเชิงเส้นเวลาต่อเนื่อง ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ของระบบเชิงเส้นเวลาต่อเนื่อง การทำให้เป็นจริง เสถียรภาพของการพรรณนาแบบสัญญาณเข้าสัญญาณออกและแบบตัวแปรสถานะ การป้อนกลับ สถานะและตัวประมาณค่าสถานะ การควบคุมการติดตามแบบเชิงเส้นกำกับ

Linear space and linear operator. Input-output and state-variable descriptions of continuous-time linear systems. Solution of continuous-time linear systems. Controllability and observability of continuous-time linear systems. Realizations. Stability of the input-output and state-variable descriptions. State feedback and state estimators. Asymptotic tracking control.

01205562      **การควบคุมดิจิทัลของระบบพลวัต**      3(3-0-6)  
**(Digital Control of Dynamic Systems)**

ระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง ผลการแปลงซี การวิเคราะห์ระนาบซีของระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีโลกัสของราก การออกแบบตัวควบคุมโดยวิธีการตอบสนองเชิงความถี่ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ของระบบเชิงเส้นเวลาไม่ต่อเนื่อง การวางโพลและการออกแบบตัวประมาณค่า ระบบเซอร์โว

Discrete-time linear systems. Z-transform. Z-plane analysis of discrete-time linear systems. Controller design by root-locus method. Controller design by frequency-response method. State-space analysis. Controllability and observability of discrete-time linear systems. Pole placement and observer design. Servo systems.

01205563\*\*      **ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น**      3(3-0-6)  
**(Nonlinear Control Systems)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205561

การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นทั่วไป การวิเคราะห์ระนาบเฟส สมบัติหลักมูลของระบบไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันพหุนามสำหรับการประมาณระบบ เสถียรภาพเลียปูนอฟ ทฤษฎีเสถียรภาพก้าวหน้า วงโคจรเป็นคาบ ลิมิตไซเคิล การเฉลี่ย ระบบไม่เชิงเส้นแบบป้อนกลับ การออกแบบตัวควบคุมไม่เชิงเส้น

Nonlinear ordinary differential equation solution. Phase plane analysis. Fundamental properties of nonlinear systems. Describing function for nonlinear estimation. Lyapunov stability. Advanced stability theory. Periodic orbits. Limit cycle. Averaging. Nonlinear feedback systems. Nonlinear controller design.

- 01205564      **การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด**      3(3-0-6)  
**(Optimum Control)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205561
- การทำให้เหมาะสมที่สุด การแปรผันของแคลคูลัส ทฤษฎีของสนามและเงื่อนไขเพียงพอของค่าสุดขีดสัมพัทธ์ หลักค่าสูงสุดของพอนทริยาจิน ทฤษฎีของแฮมิลตัน-ยาโคบี การควบคุมแบบป้อนกลับที่เหมาะสมที่สุด การควบคุมแบบแบ่งแบ่ง การควบคุมที่เหมาะสมที่สุดในปริภูมิเอชสอง
- Optimization. Calculus of variations. Theory of fields and sufficient conditions of relative extremum. Pontryagin maximum principle. Hamilton-Jacobi theory. Optimal feedback control. Bang-bang control. H2 optimal control.
- 01205565\*      **เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ**      3(3-0-6)  
**(Service Robot Technology)**
- หลักพื้นฐานของการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์บริการ การวิเคราะห์ผลกระทบของการออกแบบความปลอดภัยในการใช้งาน การวิเคราะห์ปัจจัยของสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมสำหรับหุ่นยนต์บริการ การออกแบบโปรแกรมและปัญญาประดิษฐ์บนระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ โมดูลการจัดการภาพและการประมวลผลภาพ โมดูลการจัดการเสียงและการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โมดูลการนำทางและการหลบหลีกวัตถุ การออกแบบไฟไนต์สเตตแมชชีนสำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้งาน
- Principles of service robot's hardware and software design. Effect analysis of safety design in human-robot interaction. Factors analysis of working condition and environment for service robots. Software and artificial intelligent design based on robot operating system. Image management and image processing module. Voice management and natural language processing module. Navigation and object avoidance module. Design of finite state machine for human robot interaction. Case studies and applications.

- 01205566      **การควบคุมทนทาน**      3(3-0-6)  
**(Robust Control)**
- การควบคุมทนทานเบื้องต้น พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการควบคุมทนทาน ค่าประจำของสัญญาณ ค่าประจำของระบบ ปริภูมิเอชสอง และปริภูมิเอชอนันต์ โครงสร้างป้อนกลับและเสถียรภาพภายใน ข้อกำหนดสมรรถนะและข้อจำกัด การลดอันดับแบบจำลองแบบได้ดูล ความไม่แน่นอนของแบบจำลองและความทนทาน การแปลงเศษส่วนเชิงเส้น ค่าเอกฐานแบบโครงสร้างและการสังเคราะห์มิว การออกแบบตัวควบคุมทนทาน การออกแบบโครงสร้างตัวควบคุม การลดอันดับตัวควบคุม อสมการเมทริกซ์เชิงเส้น กรณีศึกษา
- Introduction to robust control. Linear algebra for robust control. Signal norm, systems norm, H2 space, and  $H^\infty$  space. Feedback structure and internal stability. Performance specifications and limitations. Balanced model reduction. Model uncertainty and robustness. Linear fractional transformation. Structured singular value and  $\mu$  synthesis. Robust controller design. Controller structure design. Controller reduction. Linear Matrix Inequalities. Case studies.
- 01205567      **ระบบปฏิสัมพันธ์มนุษย์กับหุ่นยนต์**      3(3-0-6)  
**(Human-Robot Interaction System)**
- การออกแบบตัวควบคุม การเข้าใจภาษาธรรมชาติ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ เมคคาทรอนิกส์ การวิเคราะห์จลศาสตร์การเคลื่อนที่และจลศาสตร์ผกผัน การสร้างแบบจำลองพลวัตของระบบหุ่นยนต์ การควบคุมหุ่นยนต์เพื่อตอบสนองกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่รู้จักหรือกับผู้ปฏิบัติงาน การควบคุมหุ่นยนต์ผ่านทางไกลโดยระบบควบคุมสองทิศทาง หรือระบบควบคุมหลายทิศทาง
- Controller design. Natural language understandings. Human-robot interaction. Mechatronics. Analysis of forward kinematics and inverse kinematics. Dynamic modeling of robot system. Control of robot to interact with an unknown environments or human operators. Tele-operated robot through bilateral or multilateral control.
- 01205568      **ทฤษฎีและการออกแบบหุ่นยนต์**      3(3-0-6)  
**(Robotic Theory and Design)**
- จลนพลศาสตร์ การวิเคราะห์ตำแหน่ง การเคลื่อนไหวและความเร็วเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์พลวัตและแรง ตัวรับรู้และการกำหนดเอกลักษณ์โดยใช้ภาพ ทัศนหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทางเดินและการควบคุม

Kinematics. Position analysis. Differential motions and velocities. Dynamic analysis and forces. Sensors and image identification. Robot vision. Trajectory planning and control.

01205571 พลวัตของเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Dynamics of Electrical Machines)

หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า ทฤษฎีแกนอ้างอิง การจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์การทำงานในสภาวะพลวัตของเครื่องจักรกระแสตรง เครื่องจักรแบบเหนี่ยวนำและเครื่องจักรแบบซิงโครนัส การวิเคราะห์การทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ในสภาวะชั่วครู่

Principles of electrical machines. Reference frame theory. Mathematical modeling and analysis of dynamic performances of dc machines. Induction machines and synchronous machines. Computer simulation for operations during transient conditions.

01205572 เครื่องแปลงผันกำลังสามเฟส 3(3-0-6)  
(Three-Phase Power Converters)

หลักการทำงานของเครื่องแปลงผันสามเฟสอาศัยการมอดูเลตความกว้างพัลส์ การออกแบบการควบคุมสำหรับเครื่องแปลงผัน การจำลองสัญญาณขนาดเล็กโดยใช้แกนพิกัดที่หมุนเคลื่อนที่ การออกแบบควบคุมแบบวงรอบปิด การใช้เวกเตอร์สถานะการสวิตช์และระบบการมอดูเลต อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง

Power conversion principles in three-phase pulse width modulation converters. Controller design for the converters. The small signal modeling in rotating coordinates. Closed-loop control design. Use of switching-state vectors and different modulation schemes. Power Semiconductor Devices.

01205575 การวิเคราะห์ฟอลต์ที่ไม่สมดุล 3(3-0-6)  
(Unbalanced Fault Analysis)

องค์ประกอบสมมาตร การวิเคราะห์ฟอลต์แบบไม่สมมาตร พารามิเตอร์ระบบไฟฟ้า กำลัง ลำดับอิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ของสายส่ง ลำดับอิมพีแดนซ์ของหม้อแปลง การเปลี่ยนให้สมมาตรฟอลต์พร้อมกัน การทำให้ง่ายในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ฟอลต์แบบไม่สมดุล การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์

Symmetrical components. Analysis of unsymmetrical faults. Power system parameters. Sequence impedance and admittance of transmission lines. Sequence impedance of transformers. Change in symmetry simultaneous faults. Analytical simplification. Unbalanced fault analysis. Computer solution.

01205576      **วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง**      3(3-0-6)  
**(Advanced High Voltage Engineering)**

ระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแรงสูง แหล่งกำเนิดแรงดันเกิน การป้องกันแรงดันลี้รจ พุทธิกรรมของหม้อแปลงและเสาไฟแรงสูงภายใต้แรงดันกระชอกฟ้าผ่า ผลกระทบของโคโรน่า พุทธิกรรมของฉนวนก๊าซ ฉนวนเหลว ฉนวนแข็ง บนสนามไฟฟ้าแรงสูง สมบัติของโครงสร้างและ การทำงานของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงสูง การออกแบบและการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและ ฉนวน เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง ผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากไฟฟ้าแรงสูงต่อ สุขภาพของประชาชน

High voltage power transmission system. Sources of overvoltage. Protection from high voltage surges. Transformer and towers behavior under lightning surge. Corona effects. Behavior of gaseous. Liquid, solid dielectrics in high voltage electric fields. Structures and operating characteristics of high voltage equipment. Design and manufacturer of high voltage equipment and insulation. High voltage testing techniques. Effects of high voltage electromagnetic fields on public health.

01205577\*      **ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่**      3(3-0-6)  
**(Battery Energy Storage System)**

ความรู้พื้นฐานในระบบแบตเตอรี่ เทคโนโลยีการสะสมพลังงานของแบตเตอรี่ลิเทียม ไอออน และแบตเตอรี่สมัยใหม่ แบบจำลองและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลิเทียม ไอออน การต่อใช้งานและความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่กำลังสูง การทดสอบแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ การอัดและคายประจุแบตเตอรี่ หลักการประมาณสถานะแบตเตอรี่และ การสมดุลพลังงาน การควบคุมกำลังไฟฟ้าของแบตเตอรี่ การต่อระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ ร่วมกับระบบไฟฟ้ากำลังและยานยนต์ไฟฟ้า

Basic knowledge of battery system. Energy storage technologies of lithium-ion and modern batteries. Modeling and electrical characteristics of lithium-ion batteries. Connections and safety of high-power battery system. Battery management system. Charging and discharging of batteries. Concepts of battery state estimation and energy balancing. Battery power controls. Integration of battery energy storage system with electrical power systems and electric vehicles.

- 01205578\*\* ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Power Distribution System Reliability)  
ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ตัววัดและดัชนีความเชื่อถือได้ สาเหตุของการขัดข้อง พารามิเตอร์ความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ การสร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้อุปกรณ์ การสร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้ของระบบ การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า การจำลองแบบมอนติคาร์โล กรณีศึกษา  
Power distribution systems. Reliability metrics and indices. Interruption causes. Equipment reliability parameters. Equipment reliability modeling. System reliability modeling. Reliability assessment of power distribution systems. Monte Carlo simulation. Case studies.
- 01205581\* การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Applied Statistics for Electrical Engineers)  
ตัวแปรสุ่ม เวกเตอร์สุ่ม ทฤษฎีลิมิต การเก็บและนำเสนอข้อมูล สถิติเพียงพอ การประมาณ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์สัญญาณ การรู้จำแบบรูป และการตัดสินใจในปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
Random Variables. Random Vectors. Limit Theorems. Collecting and Presenting data. Sufficient Statistics. Estimation. Confidence Intervals. Hypothesis Testing. Analysis of Variance. Regression Analysis. Statistical methods for signal analysis. Pattern recognition and decision making in electrical engineering problems.
- 01205582 เครือข่ายสื่อสารและคอมพิวเตอร์สำหรับระบบกำลัง 3(3-0-6)  
(Computer and Communication Network for Power Systems)  
หลักการสื่อสารดิจิทัล หลักการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า หลักการสื่อสารไร้สายด้วยคลื่นความถี่วิทยุ หลักการเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารสำหรับองค์ประกอบพื้นฐานมิเตอร์ขั้นสูง การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล  
Principles of digital communication. Principle of power line communication. Principle of radio frequency wireless communication. Principle of data communication network. Communication network technology for advanced metering infrastructure. Information security management.



- 01205583      **การพัฒนาแอปพลิเคชัน**      3(3-0-6)  
**(Application Development)**  
 ระเบียบวิธีในการพัฒนาระบบ กระบวนการพัฒนาจากความคิดถึงผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชัน การจัดการฐานข้อมูลและการต่อประสานของแอปพลิเคชันเพื่อการเข้าถึงระบบฐานข้อมูล วิธีการและเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน วงชีวิตการพัฒนาระบบ ขั้นตอนที่เป็นระบบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ  
 Methodologies in system development. Development processes from idea to product. Application analysis, design, and development. Database management and application interfaces for accessing database systems. Methods and tools for application development. System development life cycle. Systematic approaches in the development of prototyped applications.
- 01205584      **การทำเหมืองข้อมูลสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า**      3(3-0-6)  
**(Data Mining for Electrical Engineering)**  
 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล ธรรมชาติของข้อมูลในงานประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า การสำรวจข้อมูล การเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การจำแนกและการพยากรณ์ การจับกลุ่ม การตรวจหาค่าผิดปกติ กฎการเชื่อมโยง การตรวจหาแบบรูปเชิงลำดับ การทำเหมืองข้อมูลเชิงกาลเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่  
 Basic concepts of data mining. Nature of data in electrical engineering applications. Data exploration. Data preparation. Data mining techniques. Classification and prediction. Clustering. Anomaly detection. Association rules. Sequential pattern detection. Temporal data mining. Big data analysis.
- 01205585      **คลังข้อมูลและการสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับการบริหารทรัพย์สิน**      3(3-0-6)  
**(Data Warehouse and Data Modeling for Asset Management)**  
 แนวคิดการบริหารทรัพย์สิน วงชีวิตการคลังข้อมูล ระเบียบวิธีการออกแบบคลังข้อมูล การบูรณาการระบบการบริหารทรัพย์สิน แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดสำหรับการบริหารทรัพย์สิน การสร้างแบบจำลองเพื่อการบริหารทรัพย์สิน  
 Concept of asset management. Data warehousing life cycle. Data warehouse design methodologies. Asset management system integration. Asset management conceptual data model. Asset management modeling.

- 01205586\* การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง 3(3-0-6)  
(Unsupervised and Reinforcement Learning)
- ภาพรวมการทำเหมืองข้อมูล การประมวลและการแปลงข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน วิธีแบบไม่มีผู้สอนในการค้นหาความรู้และการทำเหมืองข้อมูล หัวเรื่องขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนสำหรับข้อมูลแบบมีลำดับและข้อมูลที่มีโครงสร้าง นิยามของโครงสร้างการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง บทนำสู่แนวทางการเรียนรู้แบบเสริมกำลังแบบไม่ใช้แบบจำลอง การประมาณฟังก์ชัน การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก วิธีการไล่ระดับนโยบาย
- Global perspective on data mining. Data preprocessing and transformation. Unsupervised machine learning. Unsupervised methodologies in knowledge discovery and data mining. Advanced topics in unsupervised learning. Unsupervised learning for sequential and structured data. Definition of reinforcement learning framework. Introduction to model-free reinforcement learning approaches. Function approximation. Deep reinforcement learning. Policy gradient methods.
- 01205587 การออกแบบและหลักการเครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)  
(Biomedical Instrumentation and Design)
- การวัดและวิเคราะห์ศักย์ชีวภาพ ลักษณะของทรานส์ดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า การประยุกต์ใช้วงจรรวม วงจรขยายเชิงดำเนินการ การเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์สัญญาณและการประมวลสัญญาณ การแสดงผล
- Measurement and analysis of bio-potentials. Biomedical transducer characteristics. Electrical safety. Applications of integrated circuits, operational amplifiers, computer interfacing. Signal analysis and signal processing. Display.
- 01205588\*\* การออกแบบระบบไบโอเมตริก 3(3-0-6)  
(Biometric System Design)
- ระบบไบโอเมตริกเบื้องต้น คุณสมบัติของไบโอเมตริก การรู้จำรูปแบบสำหรับลายนิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา ดีเอ็นเอ และไบโอเมตริกอื่นๆ การออกแบบระบบยืนยันและระบุตัวบุคคล การออกแบบระบบไบโอเมตริกหลายแบบจำลอง การทดสอบและการประเมินค่าสมรรถนะความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลไบโอเมตริกกระหว่างระบบ ความมั่นคงระบบไบโอเมตริก การโจมตีหลอกระบบ มาตรฐานไบโอเมตริก ประเด็นภาวะส่วนตัว ความก้าวหน้าปัจจุบันของเทคโนโลยีไบโอเมตริก

Introduction to biometric systems. Biometric characteristics. Pattern recognitions for fingerprint, face, iris, DNA and other biometrics. Personal verification and identification system design. Multi-model biometric system design. Performance testing and evaluation. Biometric interoperability. Biometric system security. Spoof attacks. Biometric standards. Privacy issues. Current advances in biometric technology.

01205591\*\* **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I** 1(1-0-2)

**(Research Methodology in Electrical Engineering I)**

นิสัยของบุคคลผู้มีประสิทธิภาพสูง การคิดเชิงระบบ การตั้งโจทย์ปัญหาวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบและจัดการทดลองเบื้องต้น การเขียนเชิงเทคนิค การนำเสนอแบบปากเปล่า

Habits of highly effective people. Systems thinking. Research problem formulation. Literature review. Fundamentals of designing and conducting experiments. Technical writing. Oral presentation.

01205592\*\* **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II** 1(1-0-2)

**(Research Methodology in Electrical Engineering II)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205591

จรรยาบรรณและความสุจริต การทำงานเป็นทีม การคิดฉลาด การเขียนทบทวนวรรณกรรม การเขียนเชิงเทคนิค การเร่งงานวิจัยและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ กระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเขียนข้อเสนองานวิทยานิพนธ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า

Ethics and integrity. Teamwork. Smart thinking. Writing the literature review. Technical writing. Acceleration of research and quantitative analysis. Self-learning process. Writing of thesis proposal. Oral presentation of thesis proposal.

01205593**	<b>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III</b> <b>(Research Methodology in Electrical Engineering III)</b> วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205592 จรรยาบรรณในการตีพิมพ์งานทางวิทยาศาสตร์ จริยธรรมสำหรับผู้นำ การวิเคราะห์ และจัดการปัญหาทางจริยธรรม การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การประเมินบทความการประชุมวิชาการและวารสารวิชาการนานาชาติ การโต้แย้งผลการประเมิน การเขียนบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการแบบปากเปล่า การเขียนบทความวิจัยสำหรับวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การเขียนวิทยานิพนธ์ การเตรียมการนำเสนอแบบปากเปล่าเพื่อปกป้องวิทยานิพนธ์ Ethics in scientific publishing. Ethics of leaders. Analysis and handling of ethical problems. Teamwork. Critical thinking. Creative thinking. Review of conference papers and international journal. Rebuttal. Writing research articles for technical conferences. Oral presentation in technical conference. Writing research articles in international journals. Thesis writing. Preparation of oral presentation for thesis defense.	1(1-0-2)
01205596	<b>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b> <b>(Selected Topics in Electrical Engineering)</b> เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in electrical engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01205597	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on interesting topics in electrical engineering at the master's degree level.	1
01205598	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาและวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in electrical engineering at the master's degree level and compile into a written report.	1-3

01205599\*\* วิทยานิพนธ์

1-24

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

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

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 M.Sc. (Electrical and Computer Engineering) University of New Haven, USA., 2549 D.Eng. (Mechatronics) Asian Institute of Technology, 2557	<u>งานวิจัย</u> 1. An Alternative Approach for Thai Automatic Speech Recognition Based on the CNN-based Keyword Spotting with Real-World Application, 2564 2. Design of a flapping wings butterfly robot based on aerodynamics force, 2563 3. Development of a Food Categories and Calories Estimation Full Stack System Based on Multi-CNNs Structures, 2563	-	01205563 01205565 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
2	นายคมสันต์ หงษ์สมบัติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542 Ph.D. (Electrical Engineering) Osaka University, Japan, 2546	<u>งานวิจัย</u> 1. Under Frequency Protection Enhancement of an Islanded Active Distribution Network Using a Virtual Inertia-Controlled-Battery Energy Storage System, 2564 2. Cost-effective insulation coordination design for 115-kV transmission line due to lightning back flashover, 2564 3. Small-signal analysis of multiple virtual synchronous machines to enhance frequency stability of grid-connected high renewables, 2564	01227596 01227598 01227599	01205551 01205554 01205555 01227591 01227596 01227597 01227598 01227599
3	นายเขาวลิต มิตรสันติสุข รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547 M.Eng. (Electrical, Electronics and Information Engineering) Nagaoka University of Technology, Japan, 2550 D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan, 2553	<u>งานวิจัย</u> 1. Waste object classification with AI on the edge accelerators, 2564 2. Multi-objects detection and classification using Vision Builder for autonomous assembly, 2562 3. Disturbance observer and kalman filter based motion control realization, 2561	01205562 01205599	01205561 01205562 01205567 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
4	นางณิชนเบญญา จันทนจุลกะ ฤกษ์หรัย อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544	<u>งานวิจัย</u> 1. Energy, Economic, and Environmental (3E) Analysis of PV Water Pump: Case Study of the Tapioca Drip Irrigation System, 2564	-	01205591 01205592 01205593 01205596 01205597

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	M.Sc. (Urban Development and Planning) University College London, UK, 2546 M.Sc. (Environment Management) University College London, UK, 2547 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2561	2. Energy, Economic, and Environmental (3E) Analysis of Zero Energy Consumption Building: A Case Study of Thai Style Mediation House, 2563 3. Energy Budget for Zero Energy Consumption Building of Thai Style Mediation based on PV System, 2562		01205598 01205599
5	<b>นายคุณย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.S. (Electrical Engineering) West Virginia University, USA., 2542 Ph.D. (Electrical Engineering) West Virginia University, USA., 2546	<u>งานวิจัย</u> 1. A practicable framework for risk assessment of distribution transformers using PEA smart meter data, 2564 2. Cost-effective insulation coordination design for 115-kV transmission line due to lightning back flashover, 2564 3. A Method for Sizing and Siting of an Energy Storage System in Microgrid Concerning Generation Adequacy, 2563	01205559 01205578 01205597 01205599	01205559 01205578 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
6	<b>นายคุณิต รัตนพทาย</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.Eng. (Electronics and Computer Science) Toyama University, Japan, 2543 D.Eng. (System Science and Engineering) Toyama University, Japan, 2546	<u>งานวิจัย</u> 1. Enhancing Accelerometer-based Human Activity Recognition with Relative Barometric Pressure Signal, 2564 2. Relationship between the Penetration Depth and NIR Absorbance of Distilled Water, 2563 3. Performance improvement of temperature compensation in near infrared analysis of orange sweetness by applying direct standardization, 2561	01205587 01205599	01205587 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
7	<b>นายเด่นชัย วรเศวต</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.S. (Electrical Engineering) Syracuse University, USA., 2543 Ph.D. (Electrical Engineering) Syracuse University, USA., 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. I X-band front-end module of FMCW RADAR for collision avoidance application, 2564 2. Improved Human Detection Algorithm by Indoor W-Band FMCW RADAR using K-means Technique, 2564 3. Implementation of Asymmetric Kernel Median Filtering for Real-Time Ultrasound Imaging, 2561	01205544 01205599	01205543 01205544 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
8	<b>นายธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม*</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538	<u>งานวิจัย</u> 1. Combining technical indicators and deep learning by using LSTM stock price predictor, 2564	01205517 01205529 01205599	01205517 01205581 01205591 01205592 01205593

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	M.S. (Electrical Engineering) Syracuse University, USA., 2542 Ph.D. (Electrical Engineering) Syracuse University, USA., 2545	2. Automatic rice plant disease evaluation method based on anomaly detection and deep learning, 2564 3. A Pipeline Extraction Algorithm for Forward-Looking Sonar Images Using the Self-Organizing Map, 2564		01205596 01205597 01205598 01205599
9	<b>นายนิธิพัฒน์ ทิระวณิช</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541 M.Sc. with Distinction (Electric Power) University of Newcastle, UK, 2544 Ph.D. (Electrical and Electronics Engineering) University of Nottingham, UK, 2557	<u>งานวิจัย</u> 1. Short Term Prediction of Solar Irradiance Fluctuation Using Image Processing with ResNet, 2563 2. Short term prediction of sun coverage using optical flow with GoogLeNet, 2563 3. Microcorona Discharge-Mediated Nonthermal Atmospheric Plasma for Seed Surface Modification, 2561	01205571 01205573 01205574 01205599	01205549 01205571 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
10	<b>นางปฐมาภรณ์ ศรีผดุงธรรม</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.S. (Electrical Engineering) University of Arizona, USA., 2532 M.S. (Electrical Engineering) University of Cincinnati, USA., 2536 Ph.D. (Electrical Engineering) University of Cincinnati, USA., 2537	<u>งานวิจัย</u> 1. Performance Analysis of Grid-Connected PV Rooftop, at Sakon Nakhon Province, Thailand, 2563 2. Solar home with energy management by frugal discharge, 2561 3. Monitoring and Data Collection System of Hybrid Power System at Koh Hong, 2561	01205538 01205591 01205597 01205599	01205538 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
11	<b>นายพันศักดิ์ เทียนวิบูลย์</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 M.S. (Electrical Engineering) University of Southern California, USA., 2541 Ph.D. (Electrical Engineering) University of Southern California, USA., 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. Rain attenuation prediction modeling for earth-space links using artificial neural networks, 2562 2. A New Rain Attenuation Prediction Model for the Earth-Space Links, 2561 3. Short-Term Prediction for Earth-Space Link Failure Due to Rain Using Weather Radar Maps, 2561	01205512 01205514 01205522 01205599	01205512 01205514 01205522 01205586 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
12	<b>นายพิสุทธิ์ รัตักดิ์</b> อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Electrical Engineering) West Virginia University, USA., 2542	<u>งานวิจัย</u> 1. Peer-to-Peer Electricity Energy trading using Monte Carlo Simulation, 2564 2. Communication Service Risk Evaluation Based on Risk Balancing Network for Selecting Service Route, 2564	01205536 01205579 01205584 01205589 01205599	01205583 01205584 01205585 01205591 01205592 01205593 01205596



ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Electrical Engineering) West Virginia University, USA., 2552	3.Fault Electricity Metering Detection using A Rule-based Model Tuned by Particle Swarm Optimization, 2562		01205597 01205599
13	<b>นายพีระยศ แสนโภชน์</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.S. (Electrical Engineering Systems) University of Michigan, USA., 2540 M.S. (Systems Science and Mathematics) Washington University, USA., 2542 D.Sc. (Systems Science and Mathematics) Washington University, USA., 2544	<u>งานวิจัย</u> 1.Active Vibration Control of Three-Floor Structure System under Seismic Excitation based on Fixed Structure PID Controller Tuning by H $\infty$ Synthesis, 2564 2.Handling torque input constraints under robust nonlinear regulation control of robotic systems with parametric uncertainties, 2563 3.Development of ZEABUS 2018 AUV, 2562	01205561 01205599	01205561 01205564 01205566 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
14	<b>นายมงคล รักษาพัชรวงศ์</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 M.S. (Computer Engineering) University of Southern California, USA., 2536 Ph.D. (Computer Engineering) University of Southern California, USA., 2541	<u>งานวิจัย</u> 1. Satellite-Based Drought Impact Assessment on Rice Yield in Thailand with SIMRIW-RS, 2563 2. RiceSAP: An Efficient Satellite-Based AquaCrop Platform for Rice Crop Monitoring and Yield Prediction on a Farm- to Regional-Scale, 2563 3. Development of drought risk analysis platform using multiple satellite sensor, 2562	01205582 01205599	01205581 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
15	<b>นายมิติ รุจานุรักษ์</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 M.S. (Information and Communication Engineering) University of Tokyo, Japan, 2548 Ph.D. (Information and Communication Engineering) University of Tokyo, Japan, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1.ROS-Based Mobile Robot Pose Planning for a Good View of an Onboard Camera using Costmap, 2562 2.Defect Segmentation of Hot-rolled Steel Strip Surface by using Convolutional Auto-Encoder and Conventional Image processing, 2562 3 Automatic Landing Assist System Using IMU+PnP for Robust Positioning of Fixed-Wing UAVs, 2561	01205516 01205568 01205599	01205516 01205568 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
16	<b>นายวชิระ จงบุรี</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 M.S. (Electrical Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2541	<u>งานวิจัย</u> 1.A Report on Human Head Exposure to a 2.6 GHz Mid-Band of 5G by Using FDTD Method, 2563 2.Determination of power line transfer functions by a method of impedance transfer and voltage spread, 2561	01205528 01205548 01205599	01205528 01205582 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Electrical Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2547	3.Evaluation of Automotive Power Line Communication Channels by Shrink and Spread Techniques, 2561		
17	<b>นายวรุณ คูศิริญ</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 M.S. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2541 Ph.D. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2546	<u>งานวิจัย</u> 1. Guidelines for Implementation of a Single Mainbeam Direction Controllable Patch Antenna Element, 2564 2. A Study on Designing an Aperiodic Antenna Array Using Boolean PSO, 2562 3. Improving the Efficiency of Small Planar Dipole Antenna with the Crescent-Shaped Corner Reflector Based on Epsilon Negative Medium Using Particle Swarm Optimization, 2561	01205542 01205545 01205599	01205542 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
18	<b>นายวรต วัฒนพานิช</b> รองศาสตราจารย์ B.Sc. (Electrical and Computer Engineering, Summa Cum Laude with Honors) Cornell University, USA., 2548 M.S. (Electrical Engineering and Computer Science) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2550 Ph.D. (Electrical Engineering and Computer Science) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2554	<u>งานวิจัย</u> 1. A Low-Power High-Input-Impedance ECG Readout System Employing a Very High-Gain Amplification and a Signal-Folding Technique for Dry-Electrode Recording, 2564 2. A 2.64- $\mu$ W 71-dB SNDR Discrete-Time Signal- Folding Amplifier for Reducing ADC's Resolution Requirement in Wearable ECG Acquisition Systems, 2563 3. A Micropower Motion Artifact Estimator for Input Dynamic Range Reduction in Wearable ECG Acquisition Systems, 2562	01205532 01205539 01205599	01205532 01205533 01205539 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
19	<b>นางสาววัชรวิ วีรคเชนทร์</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 M.S. (Electrical and Computer Engineering) Northwestern University, USA., 2539 M.S. (Electrical Engineering) University of Wisconsin, USA., 2540	<u>งานวิจัย</u> 1. Satellite-Based Drought Impact Assessment on Rice Yield in Thailand with SIMRIW-RS, 2563 2. RiceSAP: An Efficient Satellite-Based AquaCrop Platform for Rice Crop Monitoring and Yield Prediction on a Farm- to Regional- Scale, 2563 3. Development of drought risk analysis platform using multiple satellite sensor, 2562	01205599	01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
20	<b>นายวิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร</b> รองศาสตราจารย์ B.S. (Electrical Engineering) Summa Cum Laude Northwestern University, USA., 2543	<u>งานวิจัย</u> 1. On Optimizing Feedback-Rate Allocation for Downlink MIMO-NOMA With Quantized CSIT, 2563	01205521 01205526 01205599	01205521 01205526 01205591 01205592 01205593

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	M.S. (Electrical and Computer Engineering) Northwestern University, USA., 2544 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) Northwestern University, USA., 2549	2. Energy-minimizing bit allocation for powerline OFDM with multiple delay constraints., 2562 3. Optimal Feedback Allocation for Zeroforcing Beamforming Transmission in Downlink NOMA, 2561		01205596 01205597 01205598 01205599
21	<b>นายวีรวุฒิ กนกบรรณกร</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556	<u>งานวิจัย</u> 1. Localized Electric Field Roles in Nonthermal Corona Plasma for Surface Functionalization, 2563 2. Fringe Field Assisted Electrostatic Discharge in Polypropylene Manufacturing, 2563 3. Improvement of a Current Transformer Model based on the Jiles-Atherton Theory, 2562	01205577 01205597 01205599	01205577 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
22	<b>นายวุฒิพงศ์ อารีกุล*</b> ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) Washington State University, USA., 2541	<u>งานวิจัย</u> 1. Progressive and Corrective Feedback for Latent Fingerprint Enhancement Using Boosted Spectral Filtering and Spectral Autoencoder, 2564 2. Minutiae Selection using Reference Point for Fingerprint Data Interoperability and Identification, 2563 3. Progressive Focusing Algorithm for Reliable Pose Estimation of Latent Fingerprints, 2563	01205519 01205599	01205519 01205588 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
23	<b>นางศรีจิตรา เจริญลาภพันธ์</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 M.S. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2537 Ph.D. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2547	<u>งานวิจัย</u> 1. An Analysis of Selectivity and Market Timing Ability of Equity Mutual Fund in Thailand, 2564 2. Factors Influencing Return on Investment in Equity Mutual Fund in Thailand., 2564 3. Self-evaluation Thai Handwriting Program using Dynamic Time Warping, 2561	01205511 01205599	01205511 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
24	<b>นายศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ</b> รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Electrical Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2543 Ph.D. (Electrical Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2547	<u>งานวิจัย</u> 1. Voltage dip mitigation technique by PV converter control with STATCOM functions- A Case Study of Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand, 2564 2. PV Power Forecasting with Holt-Winters Method, 2563 3. PV power smoothing strategy based on HELES using energy storage system application: A simulation analysis in microgrids, 2562	01205572 01205577 01205579 01205599	01205572 01205577 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
25	นายศิวพล ศรีสนพันธุ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2548 M.S. (Electrical and Computer Engineering) University of Texas at Austin, USA., 2552 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) University of Pittsburgh, USA., 2556	<u>งานวิจัย</u> 1. Field electron emission enhanced streamer cold plasma interaction on seed surface wettability, 2564 2. Localized Electric Field Enhanced Streamer Cold Plasma Interaction on Biological Curved Surfaces and Its Shadow Effect, 2563 3. Fringe Field Assisted Electrostatic Discharge in Polypropylene Manufacturing, 2563	01205537 01205599	01205534 01205546 01205547 01205548 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
26	นางสาวสมหญิง ไทยนิมิต รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 M.S. (Electrical Engineering) Vanderbilt University, USA., 2540 Ph.D. (Computer Engineering) University of Louisiana at Lafayette, USA., 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. Glaucoma Screening using Simple Fusion Features, 2564 2. Comparisons of Full Body and Facial Dog Identification, 2563 3. Self-Evaluation Thai Handwriting Program using Dynamic Time Warping, 2562	01205515 01205599	01205515 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
27	นายสัญญาชัย เดชานุภาพฤธา* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2546 D.Eng. (Electrical Engineering) Kyushu Institute of Technology, JAPAN, 2551	<u>งานวิจัย</u> 1. Self-learning PSO based optimal EVs charging power control strategy for frequency stabilization considering frequency deviation and impact on EV owner, 2564 2. Optimal Setting in PV Inverters for Network Loss Minimization, 2564 3. EVs Charging Power Control Participating in Supplementary Frequency Stabilization for Microgrids: Uncertainty and Global Sensitivity Analysis, 2564	01205552 01205574 01205589 01205599	01205552 01205553 01205576 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
28	นางสาวอัจฉรา พิเชฐจำเริญ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552 Ph.D. (Electrical Engineering) Osaka University, Japan, 2560	<u>งานวิจัย</u> 1. Determination of ZIP Load Model Parameters based on Synchrophasor Data by Genetic Algorithm, 2563 2. Short term prediction of sun coverage using optical flow with GoogLeNet, 2563 3. A Secure Four-factor Attendance System for Smartphone Device, 2563	01205589 01205599	01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
29	นางอุศนา ตัณฑุลเวศม์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 M.S. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2540 Ph.D. (Electrical Engineering) Pennsylvania State University, USA., 2545	<u>งานวิจัย</u> 1. Converting a q-ary Symmetric Channel into an Error-Erasure Channel with Erasure Marking, 2564 2. Implementation of the Nonbinary Encoder and Decoder for Systematic Low Density Parity Check Codes on Raspberry-pi boards, 2563 3. Systematic Low Density Parity Check Codes with Hard Decision Message Passing Algorithm for Non-binary Symbols, 2563	01205521 01205525 01205599	01205521 01205527 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599
30	นายเอกชัย ไพศาลกิตติสกุล รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2539 M.S. (Electrical Engineering) North Carolina State University, USA., 2546 Ph.D. (Electrical Engineering) North Carolina State University, USA., 2550	<u>งานวิจัย</u> 1. A Light-Weight Artificial Neural Network for Speech Emotion Recognition using Average Values of MFCCs and Their Derivatives, 2563 2. A Quantitative Estimation of Power Quality Health Index for Power Substation, 2562 3. Target Advertising Classification using Combination of Deep Learning and Text mode, 2562	01205518 01205599	01205518 01205591 01205592 01205593 01205596 01205597 01205598 01205599

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

##### 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นิสิตปริญญาโททุกคนต้องเลือกดำเนินการวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสรรหาอาจารย์ที่ปรึกษาหลักที่เหมาะสมในหัวข้องานวิจัยที่สนใจ ภายในปีการศึกษาแรก การลงทะเบียนวิชา 01205591-3 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I – III จะเป็นการจัดเตรียมนิตินิตให้เข้าสู่กระบวนการสร้างนักวิจัยอย่างเป็นลำดับขั้น และ การลงทะเบียนวิชา 01205599 วิทยานิพนธ์ ที่มีอาจารย์ที่ปรึกษาหลักเป็นผู้ดูแล และให้คำปรึกษาเฉพาะ โดยมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัยดังต่อไปนี้

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ให้นิสิตเลือกดำเนินการวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสรุปผลการวิจัยเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ มีการนำเสนอผลงานและการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกันกรอง (Peer Review) ก่อนตีพิมพ์ มีขอบเขตโครงการวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

หลักสูตรนี้ได้ยึดแนวทางมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามมาตรฐาน สป.อว. สำหรับมหาบัณฑิต รวมทั้งการควบคุมมาตรฐานงานวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพ การตีพิมพ์ในวารสารหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่ได้รับการยอมรับในวงวิชาการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รวมทั้งการนำวิทยานิพนธ์ไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

##### 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการสำหรับนิสิต มีกระบวนการดังต่อไปนี้

1) สำหรับผู้สมัครที่มีความประสงค์จะเรียนปริญญาโท สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ควรศึกษาข้อมูลอาจารย์ในภาควิชาจากเว็บของภาควิชาฯ หรือข้อมูลงานวิจัยของอาจารย์จากอินเทอร์เน็ต เพื่อเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่ตรงความสนใจตามหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสามารถให้คำปรึกษาในหัวข้อวิทยานิพนธ์นั้นได้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาหลักจะต้องเป็นอาจารย์ประจำของหลักสูตรฯ และมีคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย และ

กระทรวงศึกษาธิการ นิสิตจะต้องระบุชื่ออาจารย์ที่จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในใบสมัครอย่างน้อย 1 ท่าน และไม่เกิน 3 ท่านตามลำดับความสนใจ

2) ผู้สอบสัมภาษณ์จะประกอบด้วยกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ และอาจารย์ที่นิสิตสนใจเลือกเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัครเข้าเรียนปริญญาโทสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าทุกคนที่เข้าในแต่ละปีการศึกษา ในกรณีนี้ที่ผู้สมัครมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าไม่เพียงพอแต่มีศักยภาพในการพัฒนาได้ กรรมการสอบสัมภาษณ์จะกำหนดให้ผู้สมัครเป็นนิสิตทดลองเรียนและให้ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานที่กำหนด เพื่อเตรียมความพร้อมโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา (ถ้ามี) โดยนิสิตทดลองเรียนต้องมีผลการเรียนในวิชาที่กรรมการสอบสัมภาษณ์กำหนด จึงจะศึกษาต่อในภาคการศึกษาถัดไปได้

3) เมื่อผู้สมัครผ่านการสอบสัมภาษณ์ ก่อนเปิดภาคเรียน จะมีการปฐมนิเทศนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมีทั้ง นิสิตปริญญาเอก และ นิสิตปริญญาโท สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งการปฐมนิเทศจะเป็นการให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนการสอน วิชาต่างๆ ที่เปิดในภาคการศึกษาต่าง ๆ รวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่จะพัฒนาจนนิสิตผ่านข้อกำหนดต่างๆ ของหลักสูตรฯ และได้รับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยสมบูรณ์ การปฐมนิเทศครั้งนี้ นิสิตจะได้รับหนังสือ EE Graduate Guide ซึ่งจะมีการปรับปรุงข้อมูลทุกปี โดยรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรและรายละเอียดของอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน

4) หลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ มีการเพิ่มวิชาบังคับอีก 3 วิชาที่เป็นการพัฒนานิสิตอย่างเป็นลำดับขั้น ซึ่งจะทำให้นิสิตสามารถพัฒนาการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ความสามารถในการ “คิดเป็น แก้ปัญหาได้” และการทำผลงานวิจัยให้สามารถตีพิมพ์ในวารสารหรือบทความประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติได้ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของนิสิต นอกจากนี้ยังมีวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้สร้างประสบการณ์ในการแก้ปัญหาจริงภายนอกในอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก ซึ่งจะทำให้นิสิตมีโอกาสให้ทดสอบตนเอง แสดงศักยภาพ และการทำงานเป็นทีม ให้ผู้ประกอบการเป็นผู้ประเมินอีกด้วย

5) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก จะต้องจัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าการทำงานวิจัยของนิสิตทุก ๆ สัปดาห์

6) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีอาจารย์ดูแลอุปกรณ์และเครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานในการสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัย

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้ร่วมกันกำหนดกระบวนการประเมินผลตั้งแต่การรับนิสิตเข้าเรียน การพัฒนานิสิตในแต่ละภาคการศึกษาด้วยวิชาบังคับ ซึ่งมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านของนิสิตอย่างชัดเจน โดยเริ่มจากการหาโจทย์วิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย กระบวนการทำวิจัย จนถึงการเขียนบทความเพื่อที่จะตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการนานาชาติ และ วารสารวิชาการนานาชาติ เป็นเป้าหมายสุดท้าย

กระบวนการประเมินผล สามารถแบ่งเป็นกระบวนการย่อยดังต่อไปนี้

1) ในทุกภาคการศึกษา นิสิตที่ลงทะเบียนวิชา 01205599 จะต้องมานำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในช่วงปลายภาคให้กับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อประเมิน

ความก้าวหน้าในการทำวิจัยของนิสิต เพื่อกำหนดเกรด S หรือ U ให้นิสิต เป็นการกำกับ ดูแล ติดตาม ความก้าวหน้าของนิสิต

2) วิชา 01205591-3 Research Methodology in Electrical Engineering I-III เป็นวิชาที่จะพัฒนาความสามารถของนิสิตในด้านต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษา อย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทั้ง จริยธรรม คุณธรรม การคิดเป็นแก้ปัญหาได้ การทำวิจัย การเขียนทางวิชาการ การนำเสนอทางวิชาการ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ชั้น อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องประเมินนิสิตก่อนว่าพร้อมในการเรียนวิชานี้ในแต่ละชั้นเมื่อใด และให้คำแนะนำเมื่อนิสิตพร้อมที่จะเรียน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักจะต้องร่วมอยู่ในคณาจารย์ที่สอนวิชานี้ด้วยเพื่อร่วมกันพัฒนานิสิต นิสิตจะถูกประเมินโดยคณาจารย์ที่สอนวิชานี้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา จะทำให้นิสิตสามารถผลิตผลงานทางวิชาการต่างๆ ได้ตามกำหนดเวลา

3) ผลงานวิจัยจะต้องเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกกลั่นกรอง (Peer Review) หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาที่มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกกลั่นกรอง (Peer Review)

4) การสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย จะถูกประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยโดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการจากบัณฑิตวิทยาลัย และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกตามมาตรฐานของ สป.อว.



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและการประเมิน
1. คิดเป็น แก้ปัญหาได้	<p><b>กลยุทธ์การสอน</b></p> <p>นิสิตจะได้รับการพัฒนาการฝึกให้แก้ปัญหา ในวิชา 01205591-2 Research Methodology I-II โดยการให้ โจทย์ปัญหาทั้งทางจริยธรรม คุณธรรม วิชาการ วิศวกรรม รวมทั้งพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบในการ แก้ปัญหาเชิงวิจัยอย่างเป็นลำดับขั้น</p> <p><b>การประเมิน</b></p> <p>- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>
2. มีทักษะการทำงานเป็นทีม	<p><b>กลยุทธ์การสอน</b></p> <p>วิชา 01205592 Research Methodology II จะมี โครงการให้นักนิสิตได้ทำงานเป็นกลุ่ม เช่นการให้นักนิสิตใน ทีมระดมสมองเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและเขียน รายงานพร้อมนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p><b>การประเมิน</b></p> <p>- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p>
3. สามารถแก้ปัญหาบางส่วนได้ด้วยตัวเองเพื่อให้งานวิจัยก้าวหน้า สามารถหาคำตอบด้วยการค้นคว้าและวิจัย มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และหาคำตอบในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบและประหยัดทรัพยากรโดยเน้นความพอเพียง	<p><b>กลยุทธ์การสอน</b></p> <p>1) วิชา 01205591-2 Research Methodology I-II จะ พัฒนานิสิตตั้งแต่ การเลือกปัญหาวิจัยที่เหมาะสมและมีความสำคัญ สู่การพัฒนาผลงานวิจัยที่สามารถเผยแพร่ได้ในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ</p> <p>2) การนำผลงานวิจัยมาเขียนเป็นบทความวิชาการเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่สำคัญในสาขาเฉพาะ</p> <p><b>การประเมิน</b></p> <p>1) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>2) จำนวนผลงานวิจัยนำเสนอในที่ประชุมวิชาการต่อนิสิต</p>
4. มีความสามารถบูรณาการหลากหลายศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นด้าน ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร ควบคุม	<p><b>กลยุทธ์การสอน</b></p> <p>1) วิชา 01205597 ได้มีการให้นักนิสิตเสนอบทความทาง วิชาการที่ หลากหลาย ครบทุกศาสตร์ทางด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า</p>

ประมวลผลสัญญาธรรม รวมถึงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อมาแก้ไฟฟ้าทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสมัยใหม่	2) วิชา 01205599 สนับสนุนให้มีอาจารย์จากสาขาวิชาอื่น มาร่วมฟังและวิพากษ์เพื่อให้คำแนะนำที่หลากหลาย <b>การประเมิน</b> 1) ประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 2) การประเมินในวิชา 01205597 และ 01205599
---	---

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ด้วยกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปริญญาโทของ สป.อว. และจริยธรรม คุณธรรมในทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ สามารถกำหนดเป้าหมายหรือผลในการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติโดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยม อันดีงาม
- 2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการ ปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่อง ทาง จรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

3) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรมและมีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีความรับผิดชอบในฐานะผู้ ประกอบวิชาชีพ

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม มีดังต่อไปนี้

- 1) อาจารย์ต้องเป็นตัวอย่างที่ดีในการประพฤติปฏิบัติตามเป้าหมายทั้ง 3 ประการอย่างเคร่งครัด เพื่อให้บัณฑิตเรียนรู้และปฏิบัติตาม ถ่ายทอดประสบการณ์การวินิจฉัยและจัดการปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม ให้กับนิสิต รวมทั้งการชี้ให้เห็นผลเสียของการขาดคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตนเองและส่วนรวม

2) เชิญวิทยากรผู้มีชื่อเสียงและมีประสบการณ์ในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นที่ประจักษ์แก่สังคม มานำเสนอตัวอย่างในการวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสังคมปัจจุบัน

3) นำปัญหาจริงทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ที่เกิดขึ้นจริง มาให้นิสิตทดลองวินิจฉัยและหาทางแก้ไข ปัญหา และนำเสนอข้อสรุปของการแก้ไขปัญหา โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด รวมถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กลยุทธ์การประเมินผลที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม มีดังต่อไปนี้

- 1) ประเมินนิสิตจากผลลัพธ์ที่นิสิตได้หาทางแก้ปัญหาจริยธรรม คุณธรรม จากโจทย์สถานการณ์จริงที่กำหนดให้

2) ประเมินนิสิตทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมเมื่อออกไปปฏิบัติงาน ฝึกงาน หรือทำการแก้ปัญหา โจทย์ของอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก ประเมินโดยหัวหน้าโครงการ ผู้บริหาร ผู้ประกอบการหรือผู้ใช้ บัณฑิต

3) ประเมินคุณธรรม จริยธรรม ของอาจารย์ผู้สอนในแง่การเป็นตัวอย่างที่ดีของนิสิตทั้ง 3 ด้าน โดยผู้ประเมินเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก หรือ นิสิต โดยมีการปกปิดตัวตนของผู้ประเมิน ผลการประเมินควรเป็นลักษณะที่ให้ผลที่สร้างสรรค์ในการพัฒนาอาจารย์

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ด้วยกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปริญญาโทของ สป.อว. ได้กำหนดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัย
- 2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์
- 3) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติและในวิชาชีพ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ มีดังต่อไปนี้

1) การทำวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นผู้รับผิดชอบหลัก ในการพัฒนาด้านความรู้ กระตุ้น สนับสนุน จัดสภาพแวดล้อมให้นิสิตสามารถพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านความรู้ทั้งสามด้านให้นิสิตที่ปรึกษา อาจารย์ต้องเป็นตัวอย่างและแบบอย่างที่ดีในทั้ง 3 ด้าน

2) เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัย พัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงในประเทศ มาเป็นตัวอย่างแก่นิสิต หรือเชิญอาจารย์ผู้มีประสบการณ์ทำวิจัยและประสบความสำเร็จ ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการหาคำตอบโจทย์วิจัยที่ซับซ้อน กรรรมวิธีการหาคำตอบ และการคิดเชิงวิเคราะห์

3) ในรายวิชา 01205591-2 Research Methodology I-II ให้นิสิตอ่านหนังสืออ่านนอกเวลา เกี่ยวกับชีวิตและวิถีคิดของบุคคลต่างๆในประวัติศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จในระดับโลก เพื่อเรียนรู้ถึงวิธีการเก็บเกี่ยวความรู้และหลักวิถีคิดอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่สำคัญต่างๆ ในปัจจุบัน

4) การส่งนิสิตใกล้เคียงสำเร็จการศึกษาออกไปทดลองแก้ปัญหาจริงในทางอุตสาหกรรม โดยเปิดโอกาสให้นิสิตไปเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานต่างๆ เพื่อรับทราบปัญหา กำหนดโจทย์ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นเป็นโครงการทดลองให้นิสิตศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำเสนอแนวทางแก้ไข และให้นิสิตนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาจริงกับ เจ้าของปัญหาหรือผู้ประกอบการหรือกับหน่วยงานภายนอกต่างๆ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

1) ประเมินวิทยานิพนธ์ของนิสิต ซึ่งจากข้อกำหนดของวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จะต้องตีพิมพ์บทความฉบับเต็มในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการ ซึ่งสามารถประเมินคุณภาพของงานวิทยานิพนธ์นั้นได้จากคุณภาพของการประชุมวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการที่ตีพิมพ์นั้น อาทิเช่น การถูกอ้างอิงของบทความนั้นๆ จากบทความอื่นๆ

2) ประเมินผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งต้องเป็นตัวอย่างที่ดีของนิสิตทั้ง 3 ด้าน โดยผู้ประเมินเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก หรือ นิสิต โดยมีการปกปิดตัวตนของผู้ประเมิน ผลการประเมินควรเป็นลักษณะที่ให้ผลที่สร้างสรรค์ในการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร

3) ประเมินนิสิตทางด้านการเรียนรู้ทางด้านความรู้ เมื่อออกไปปฏิบัติงาน ฝึกงาน หรือทำการแก้ไขภัยจากภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก ประเมินโดยหัวหน้าโครงการ ผู้บริหาร ผู้ประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต

4) ประเมินความรู้จากผลการสอบไล่และการสอบย่อยในชั้นเรียน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ด้วยกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปริญญาโทของ สป.อว. ได้กำหนดเป้าหมายผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการ ตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
- 2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
- 3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่

1) โจทย์วิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นโจทย์ที่ท้าทายการพัฒนาทักษะทางปัญญา โดยเน้นโจทย์วิจัยที่ทำแล้วพัฒนาประเทศชาติและแก้ไขปัญหาของส่วนรวม และเป็นโจทย์วิจัยที่สามารถตีพิมพ์บทความในการประชุมวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่สำคัญในสาขาย่อยวิชาที่เป็นที่ยอมรับได้

2) การส่งนิสิตไปทดลองออกไปทดลองแก้ปัญหาจริงในทางอุตสาหกรรม โดยเปิดโอกาสให้นิสิตไปเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานต่างๆ เพื่อรับทราบปัญหา กำหนดโจทย์ปัญหาจริงที่เกิดขึ้น เป็นโครงการทดลองให้นิสิตศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำเสนอแนวทางแก้ไข และให้นิสิตนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาจริงกับ เจ้าของปัญหาหรือผู้ประกอบการหรือกับหน่วยงานภายนอกต่างๆ

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดย

1) ประเมินวิทยานิพนธ์ของนิสิต ซึ่งจากข้อกำหนดของวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จะต้องตีพิมพ์บทความฉบับเต็มในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการ ซึ่งสามารถประเมินคุณภาพของงานวิทยานิพนธ์นั้นได้จากคุณภาพของการประชุมวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการที่ตีพิมพ์นั้น อาทิเช่น การถูกอ้างอิงของบทความนั้นๆ จากบทความอื่นๆ

2) ประเมินผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรซึ่งต้องเป็นตัวอย่างที่ดีของนิสิตทั้ง 3 ด้าน โดยผู้ประเมินเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก หรือ นิสิต โดยมีการปกปิดตัวตนของผู้ประเมิน ผลการประเมินควรเป็นลักษณะที่ให้ผลที่สร้างสรรค์ในการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร

3) ประเมินนิสิตทางด้านปัญญา เมื่อออกไปปฏิบัติงาน ฝึกงาน หรือทำการแก้ปัญหาโจทย์ของ อุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก ประเมินโดยหัวหน้าโครงการ ผู้บริหาร ผู้ประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต

## 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

ด้วยกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปริญญาโทของ สป.อว. ได้กำหนดเป้าหมายผลการเรียนรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่น ในการ แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก

2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนา ตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมิน วางแผน และปรับปรุงตนเอง

3) มีความรับผิดชอบในบทบาทของตนเองในการทำงานกลุ่ม รู้หน้าที่และรับผิดชอบภาระงานของ ตนเองที่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้อื่นเพื่อให้งานกลุ่มสำเร็จลุล่วง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ ได้แก่

1) การเขียนข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ การวางแผนการเรียน และการวางแผนการทำวิจัย การ เขียนรายงานวิจัยรายเดือน และการหาแนวทางพัฒนาปรับปรุงแก้ไขเมื่อประสบกับปัญหา

2) การทำงานกลุ่มของนิสิตในวิชา 01205592 Research Methodology II

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบนี้ สามารถทำได้โดย

1) ประเมินข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ ประเมินแผนการเรียน ประเมินแผนการทำวิจัย ประเมิน การเขียนรายงานวิจัยรายเดือน และประเมินแนวทางการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขเมื่อประสบปัญหา

2) ประเมินการทำงานกลุ่มของนิสิตในวิชา 01205592 Research Methodology II โดยคณาจารย์ ผู้สอน

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้วยกรอบของมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปริญญาโทของ สป.อว. ได้กำหนดเป้าหมายผลการเรียนรู้ ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไว้ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และ สถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ สื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือ โครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่

1) การทำวิทยานิพนธ์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าของนิสิตปริญญาโท ต้องวิเคราะห์คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเป็นหลัก และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เพื่อนำมาสนับสนุนกับผลการวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นผู้รับผิดชอบหลัก ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดย กระตุ้น สนับสนุน จัดสภาพแวดล้อมให้นิสิตสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด อาจารย์ต้องเป็นตัวอย่างและแบบอย่างที่ดีในทั้ง 3 ด้าน

2) ให้นิสิตฝึกนำเสนอปากเปล่าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการนำเสนอในยุคปัจจุบัน โดยฝึกนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ฝึกนำเสนอบทความวิจัยต่างๆ ที่อ่านมาเพื่อศึกษา งานวิจัยที่มีมาก่อน ฝึกนำเสนอโครงการทดลองแก้ปัญหาจริงของอุตสาหกรรม รวมทั้งการนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ การนำเสนองานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และการนำเสนอการสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย

3) ให้นิสิตฝึกการเขียนรายงานวิจัยและสรุปผลการทดลองทุกภาคการศึกษา ฝึกเขียนสรุปผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยให้สั้นและได้ใจความ รวมทั้งการเขียนข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ การเขียนบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และการเขียนวิทยานิพนธ์

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

1) ประเมินการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สามารถประเมินในส่วนผลการทดลองในวิทยานิพนธ์ของนิสิต ซึ่งการทำวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า จะต้องมีการทดลองที่ต้องวิเคราะห์เชิงตัวเลข หรือการวิเคราะห์คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเป็นหลัก เพื่อให้ได้ข้อสรุปต่างๆ ที่ตอบปัญหาโจทย์วิจัย

2) ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ประเมินการนำเสนอ บทความหรือสิ่งที่ได้รับมอบหมายต่างๆ ประเมินจากการนำเสนอโครงการทดลองแก้ปัญหาจริงของอุตสาหกรรม ประเมินจากการนำเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ ประเมินจากการนำเสนองานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และ ประเมินจากการนำเสนอการสอบวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย

3) ประเมินจากรายงานวิจัยและสรุปผลการทดลองทุกภาคการศึกษา ประเมินจากผลสรุปการศึกษาค้นคว้าวิจัยต่างๆ ประเมินจากข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ ประเมินจากบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และประเมินวิทยานิพนธ์

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
01205511				●		○	●					○		●		
01205512			○	●		○	●					○		●		
01205513			○	●		○			●			○		●		
01205514			○	●		○	●					○		●		
01205515			○	●		○	●					○		●	○	
01205516			○	●		○	●					○		●		
01205517			○	●		○	●					○		●		
01205518			○	●		○		●				○		●		
01205519			○	●		○	●	○				○		●	●	
01205521			○	●			●					○		●		
01205522			○	●		○	●					○		●		
01205524			○	●		○	●					○			●	
01205526			○	●			●					○		●		
01205527			○	●			●					○		●		
01205528			○	●		○	●					○			●	
01205531			○	●		○	●					○		●		
01205532			○	●		○	●					○		●		
01205533			○	●		○	●					○		●		
01205534			○	●		○	●					○		●		
01205538			○	●		○	●					○		●		
01205539			○	●		○	●					○		●		
01205542			○	●		○	●					○		●		
01205543			○	●		○	○						○	○		
01205544			○	●		○	○						○			○
01205546			○	●		○	●					○		●		
01205547			○	●		○	●					○		●		
01205548			○	●		○	●					○		●		
01205549			○	●		○	●					○		●		
01205551			●	●		○		●				○		●		
01205552			○	●		○	●					○		●		
01205553			○	●		○	●					○		●		
01205554			●	●		○		●				○		●		
01205555			○	●		○	●					○		●		
01205556			○		●			●				○			●	
01205559			○	●		○			●				○	●		

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01205561			○	●		○			●	○	○		●		
01205562			○	●		○			●	○	○		●		
01205563			○	●		○	●				○		●		
01205564			○	●		○	●				○		●		
01205565			○	●		○	●				○		●		
01205566			○	●		○	●				○		●		
01205567			○	●		○			●		○		●		○
01205568			○	●		○	●				○		●		
01205571			○	●		○	●				○		●		
01205572			○	●					●			●	●		
01205575			○	●		○	●				○		●		
01205576			○	●		○	●				○		●		
01205577			○	●		○	●				○		●		
01205578			○	●		○			●			○	●		
01205581			○	●		○	●				○		●		
01205582			○	●		○	●				○		●		
01205583			○	○		●		●				○		●	
01205584			●	●		○	●					●			○
01205585			○	○		●		●				○		●	
01205586	●	●	○	○	●	●	●	●	●		●	●	○	●	●
01205587			○	●		○	●	○			●	○	●	○	
01205588			●	●		●	●				○		●	○	○
01205591	●	○		○	●		●	●		●			○	●	●
01205592	●	●		○	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●
01205593	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
01205596			○	●			●				○		●		
01205597	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01205598		○		●			●	●			○		●		
01205599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

#### 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 และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

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

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

#### 22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่ระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 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 หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรฯ จะมีการทวนสอบในระดับรายวิชาอย่างน้อย 25% ของวิชาที่เปิดสอนทั้งหมดในแต่ละปี การศึกษา โดยการทวนสอบแบบพื้นฐาน คือการให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชาในรูปแบบสอบถามผ่านทาง Google Doc ซึ่งให้ความสะดวกกับนิสิตซึ่งสามารถทำผ่านอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เป็นผู้ควบคุม กำกับ ดูแล ในขั้นต้น คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาปรับปรุงความเหมาะสมของแบบสอบถามทุกปี

ในการพัฒนาขั้นต่อไป จะใช้เทคนิค Rubrics ในการวัดผลการเรียนรู้ที่ตามเกณฑ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งสามารถอธิบายหลักเกณฑ์ที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อนิสิตได้ ซึ่งต้องประเมินรายวิชา ข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

### 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต จะทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิตโดยทำอย่างต่อเนื่อง และนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนรวมทั้งหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการตรวจสอบรายชื่อและขอข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ Email และสถานที่ทำงานของมหาบัณฑิตสำหรับการติดต่อการประเมินผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต ในเวลาเดียวกันอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะแจกแบบประเมินหลักสูตรให้มหาบัณฑิตจบใหม่ เพื่อทำการประเมินหลักสูตรได้ในคราวเดียวกัน โดยแบบประเมินจะประกอบด้วย ภาวะการณ์ได้งานทำของมหาบัณฑิต ระยะเวลาของการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย ฯลฯ

2. ตามกำหนด สป.อว. คือ เมื่อมหาบัณฑิตจบไปแล้วประมาณ 2 ปี คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะทำการติดตามไปประเมินผู้ใช้มหาบัณฑิต โดยการแบบส่งแบบสอบถาม หรือ การโทรศัพท์ขอสัมภาษณ์ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลา 2 ปี

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### แผน ก แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัย แต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### 1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1) อาจารย์ใหม่ทุกท่านจะได้รับการเชิญให้เข้าร่วมสัมมนาจากทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย ซึ่งจะมีการจัดอบรมพร้อมกันรวมทั้ง คณะ หรือ มหาวิทยาลัย ทำให้ได้รู้จักประวัติของมหาวิทยาลัย และคณะมากยิ่งขึ้น เกิดความรักในองค์กร มีการให้ความรู้ คำแนะนำและ ฝึกอบรมวิธีการสอนนิสิตอย่างไรถึงจะประสบความสำเร็จ มีอาจารย์รุ่นพี่ที่เป็นศาสตราจารย์มาให้คำแนะนำในการขอตำแหน่งวิชาการ เข้าใจถึงระเบียบ การดำเนินการด้านเอกสารต่างๆภายในองค์กร การขออนุมัติ และรางวัลตอบแทนจากการทำงานวิจัย

2) อาจารย์ใหม่จะได้รับคู่มือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอน เช่น รายละเอียดหลักสูตร ภาวะเทียบ/ข้อปฏิบัติทางการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา ระเบียบข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จรรยาบรรณอาจารย์ และจรรยาบรรณบุคลากรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) ทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ดำเนินโครงการอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยได้แก่ การปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ และการอบรมอาจารย์ใหม่ วัตถุประสงค์ของโครงการคือ เพิ่มพูนความรู้และทักษะครอบคลุมประเด็นการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) อาจารย์สามารถเข้าร่วมอบรมในหลักสูตรอาจารย์ใหม่ที่คณะ หรือมหาวิทยาลัยจัดขึ้น ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ ความรับผิดชอบ การจัดการเรียนการสอน วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวิจัยในชั้นเรียน การวัดผลและประเมินผล การใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอน และการจัดทำประมวลการสอน

5) ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีทุนอุดหนุนวิจัยสำหรับการทำงานวิจัยของอาจารย์ใหม่

#### 1.2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเฉพาะ มีดังต่อไปนี้

1) ภาควิชาฯ ได้พิจารณาเปิดรับสมัครอาจารย์ใหม่ในสาขาวิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่ขาดแคลนเนื่องจากอาจารย์เกษียณ หรือใกล้จะเกษียณ หรือสาขาวิชาที่ไม่มีผู้สอน ต้องใช้อาจารย์พิเศษ แต่เป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญต่อสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และในกรณีที่ไม่สามารถหาผู้สมัครได้ตรงตามสาขาที่ต้องการ ภาควิชาฯ ก็จะพิจารณานิสิตที่เรียนดีและมีความประสงค์จะเป็นอาจารย์ในภาควิชาฯ สนับสนุนให้นิสิตได้มีโอกาสเรียนต่อจนจบถึงปริญญาเอกและกลับมาเป็นอาจารย์ในสาขาที่ขาดแคลนต่อไปในอนาคต

2) หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้ดำเนินการจัดการประชุมร่วมกับอาจารย์ภายในภาควิชาฯ ทุกๆ เดือน เดือนละ 1 ครั้ง เมื่อมีอาจารย์ใหม่เข้ามาจะมีการแนะนำอาจารย์ใหม่ให้อาจารย์ทุกท่านได้รู้จัก

3) ภาควิชาฯ มีการกระจายภาระงานสอนพื้นฐานในระดับปริญญาตรีให้อาจารย์เดิมและอาจารย์ใหม่อย่างทั่วถึง โดยอาจารย์แต่ละท่านจะมีภาระความรับผิดชอบในการสอนวิชาปริญญาตรีอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 วิชา สำหรับวิชาการระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก ภาควิชาฯ ให้อิสระกับอาจารย์ในการเลือกวิชาสอน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเชี่ยวชาญและงานวิจัยของอาจารย์แต่ละท่าน โดยใช้มาตรฐาน สป.อว. เป็นกรอบกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโท และปริญญาเอก

4) อาจารย์ใหม่ จะได้รับคำแนะนำจากอาจารย์เดิมในภาควิชาฯ ในแต่ละสาขา ถึงภาระหน้าที่การสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบำรุงศิลปวัฒนธรรม การขอทุนวิจัยของคณะฯ และการเตรียมความพร้อมในการขอทุนวิจัยภายนอก อาทิ ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นต้น

1.3 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเฉพาะนั้น มีดังต่อไปนี้

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ คนใหม่ จะถูกคัดเลือกโดยกลุ่มอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เดิม ร่วมกับหัวหน้าภาควิชาฯ โดยได้รับการทาบทามจากประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ และแจ้งให้หัวหน้าภาควิชาฯ รับทราบ

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ คนใหม่ จะต้องเตรียมความพร้อมโดยการเข้ามาเรียนรู้งานกับกลุ่มอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ปัจจุบัน ซึ่งทางกลุ่มอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จะมีการประชุมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ คนใหม่ควรเข้าร่วมประชุมทุกครั้ง โดยเริ่มงานก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี เพื่อที่จะได้เรียนรู้กระบวนการทำงานทั้งหมดของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ในแต่ละด้าน

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ คนใหม่ จะต้องเข้าอบรมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การทบทวน/วิธีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์ สป.อว. ระดับหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะมีการอบรมในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้เข้าใจในบริบทของการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ซึ่งจะต้องจัดเตรียมความพร้อมและข้อมูลต่างๆ ที่จะถูกประเมินโดยคณะกรรมการจากภายนอก

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลให้แก่อาจารย์ ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาอาจารย์ของคณะฯ ให้มีทักษะด้านการสอนที่ดี และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและพฤติกรรมของนิสิตในศตวรรษที่ 21 จึงได้จัดโครงการอบรมอาจารย์เพื่อพัฒนาทักษะการสอนอย่างต่อเนื่อง

2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ทำการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนผ่านระบบ Web Service โดยให้นิสิตเป็นผู้ประเมินอาจารย์และวิชาที่สอนในทุกภาคการศึกษา และให้อาจารย์สามารถเข้าถึงข้อเสนอแนะของนิสิตเพื่อทำการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

3) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทวนสอบวิชาต่างๆ ที่ทำการเปิดสอนในแต่ละภาควิชาอย่างน้อยหนึ่งในสี่ของวิชาที่เปิดสอนทั้งหมดในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำลังปรับปรุงการทวนสอบเพื่อให้สามารถเข้าถึงการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาทักษะของอาจารย์ต่อไป

## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ให้แก่อาจารย์ ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ให้ความสำคัญในการส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิต อันสะท้อนจากตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดโครงการประกวดการเรียบเรียงตำราทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นเป็นประจำทุกปีการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการคัดเลือก โดยพิจารณาจากผลงานที่เป็นประโยชน์และใช้ประกอบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา

2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยในเชิงลึกอย่างต่อเนื่อง วิจัยเพื่อองค์ความรู้ใหม่ ตีพิมพ์ผลงานวารสารวิชาการคุณภาพระดับประเทศและนานาชาติ โดยสนับสนุนทุนวิจัย ทุนผู้ช่วยวิจัยหลังปริญญาเอก และรางวัลในการตีพิมพ์งานวิจัยในแต่ละระดับ

3) สนับสนุนทุนให้ไปนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

4) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานพัฒนาประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ สร้างผลิตภัณฑ์ของคนไทย เพื่อการพึ่งพาตนเองของประเทศไทย

5) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานของรัฐ เอกชน ชุมชน เพื่อคืนความรู้สู่การใช้งาน

6) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำการบูรณาการความรู้ในอดีตของไทยหรือภูมิปัญญาไทย กับเทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อสร้างภูมิปัญญาไทยให้สืบต่อไป

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานของหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1. มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรภายใต้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558
2. มีการจัดการเรียนการสอนตามแผนการศึกษา โดยให้สอดคล้องตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. มีคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานของหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่าน ควรเป็นผู้เข้ารับการอบรมผู้ประเมินหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างความเข้าใจตรงกันในหน้าที่และความรับผิดชอบ ทั้งการเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ถูกประเมิน และการไปประเมินหลักสูตรต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย
4. มีคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ร่วมกันทำงานและจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้กำกับ ดูแล ติดตาม และคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตร
5. คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับภาควิชาฯ และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง
6. มีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และนิสิตที่ใกล้สำเร็จการศึกษา
7. มีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี โดยการสำรวจความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาจากภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษา สำรวจความเห็นจากคณาจารย์ในภาควิชาฯ และสำรวจความเห็นจากนิสิต

### 2. บัณฑิต

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ควรมีลักษณะเด่นคือ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ รวมทั้งมีผลลัพธ์ในการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป้าหมายหลักคือ เป็นที่ต้องการแก่อุตสาหกรรมและหน่วยงานทั่วไปที่ต้องใช้คนที่มีศักยภาพในการแก้ปัญหา พัฒนา

ผลงานการตีพิมพ์ของนิสิตปริญญาโทในปัจจุบันถือว่ามีคุณภาพตามมาตรฐานของ สป.อว. แต่สามารถพัฒนาได้อีกเพื่อยกระดับงานวิจัยของนิสิตและอาจารย์ให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในระดับประเทศและ



นานาชาติ ซึ่งจำเป็นต้องทำเพื่อเน้นให้เป็นจุดแข็งในการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างให้หลักสูตรมีจุดเด่น และสามารถดึงดูดนิสิตที่มีความสนใจเฉพาะด้านมาเรียน

คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีแผนการติดตามผลการเรียนรู้ของบัณฑิตต่อเนื่องหลังจากสำเร็จการศึกษา โดยมีการวางแผนการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตหลังจากจบหลักสูตร การติดตามการเข้าทำงานของบัณฑิต และทำการประเมินบัณฑิตจากผู้ประกอบการที่ได้รับนิสิตเข้าทำงาน โดยจัดทำเป็นประจำทุกปี

### 3. นิสิต

นิสิตในหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะได้รับการดูแลดังต่อไปนี้

#### 3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

การรับนิสิตเข้ามาเรียนในหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นิสิตปริญญาโททุกคนควรมีจุดมุ่งหมายในการเรียนปริญญาโทและเป้าหมายอาชีพหลังการเรียนปริญญาโท
2. นิสิตควรศึกษาและเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนสมัครเรียนหรือในระหว่างการเรียนภาคต้นปีการศึกษาแรก สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาต้องสามารถรับนิสิตได้ไม่เกินมาตรฐานที่ สป.อว. และบัณฑิตวิทยาลัย กำหนด อาจารย์ที่ปรึกษาต้องผ่านคุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาตามมาตรฐานของ สป.อว. และบัณฑิตวิทยาลัย
3. นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะร่วมกันสร้างแผนการเรียนและสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้นิสิตได้ตามความมุ่งหมายของนิสิต รวมทั้งอาจมีผู้ใช้บัณฑิตเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างมหาบัณฑิตในกรณีที่นิสิตต้องการทำงานกับอุตสาหกรรม มีอนาคตและเส้นทางอาชีพอย่างชัดเจนและมั่นคง

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาของนิสิตหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรนี้ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตครบทั้ง 5 ด้านและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยตลอดแผนการเรียนมีการพัฒนานิสิตตามลำดับ เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สำหรับผู้สมัครเรียนที่อาจมีความรู้พื้นฐานไม่ครบถ้วน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่าผู้สมัครมีความสามารถทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จ อาจจะรับผู้สมัครเข้าศึกษาเป็นนิสิตทดลองเรียนก่อน โดยกำหนดให้ลงวิชาพื้นฐานที่สำคัญซึ่งเป็นรายวิชาในระดับปริญญาตรีหรือในระดับปริญญาโทในภาคแรก เมื่อนิสิตสามารถเรียนและได้ระดับผลการเรียนที่กำหนดจะถือว่าพ้นจากการทดลองเรียน สามารถศึกษาต่อในหลักสูตรและอยู่ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาต่อไปได้

3. สำหรับนิสิตแรกเข้าที่มีงานประจำจะได้รับคำแนะนำให้ลาเรียนหรือลดเวลาที่ใช้ในการทำงานประจำ เพื่อใช้ในการศึกษาอย่างเต็มที่โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด นิสิตที่มีงานประจำควรจะทำวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับงานประจำ

### 3.2 การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว

สำหรับหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นิสิตปริญญาโท จะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นหลัก โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะมีเวลาเข้าพบให้นิสิต และกำหนดเวลาให้เข้าพบสัปดาห์ละหนึ่งครั้งเป็นอย่างน้อยสำหรับการให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ กับนิสิต นอกจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ยังมีดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่นิสิตยังไม่สามารถหาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักได้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่านสามารถให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ ให้กับนิสิตปริญญาโทได้ โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ทุกท่าน โดยมีการประกาศเวลาเข้าพบให้นิสิตรับทราบ
2. นิสิตสามารถขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่สามารถให้คำปรึกษาได้เพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้จัดทำเอกสารแนะนำข้อมูลการเรียนที่เรียกว่า EE Graduate Guide Book แจกให้นิสิตปริญญาโททุกท่าน ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับการเรียนปริญญาโท ข้อมูลเกี่ยวกับอาจารย์ในภาควิชาฯ ในเชิงลึก ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เป็นต้น
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้จัดทำฐานข้อมูลนิสิตปริญญาโท โดยรวบรวมหมายเลขโทรศัพท์และ Email เพื่อสะดวกในการติดต่อ โดยมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ให้นิสิตได้รับทราบผ่านทาง Email เช่น ทูลสนับสนุนการทำวิจัย รางวัลตีพิมพ์ผลงานวิชาการ ทูลบัณฑิตวิทยาลัย ทูลจากหน่วยงานอื่น ๆ เป็นต้น

### 3.3 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

การคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปัจจุบันมีอัตราการคงอยู่ที่ดี โดยเฉพาะนิสิตที่ผ่านการเรียนในปีแรก จะคงอยู่ทั้งหมด แต่ปัญหาคือการสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด ส่วนใหญ่จะใช้เวลามากกว่าเวลาที่กำหนด นิสิตส่วนใหญ่จะเป็นนิสิตในหลักสูตรแบบ ก2 คือมี Course Work ซึ่งควรจะใช้เวลา 2 ปี ตามหลักสูตร แต่ส่วนใหญ่จะใช้เวลาถึง 3 ปี หรือมากกว่านั้น หลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้ได้สร้างกลไก กำกับการเรียนโดยใช้วิชาบังคับเป็นตัวช่วยกำกับ

### 3.4 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้กับอาจารย์ท่านใดก็ได้ในคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกท่าน หรืออุทธรณ์ผ่านการประเมินแบบต่าง ๆ ที่มีประจำทุกภาคการศึกษา

## 4. อาจารย์

อาจารย์ในหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะได้รับการสนับสนุนและพัฒนาดังต่อไปนี้

#### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจะเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติ และคุณสมบัติที่ต้องการ การคัดเลือกอาจารย์มีการกำหนดให้ผู้สมัครนำเสนอผลงานวิจัย ปากเปล่า สาธิตการสอน และสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งจากหัวหน้าภาควิชา

การพัฒนาในอนาคต ผู้สมัครจะต้องนำเสนอผลงานวิจัยปากเปล่า สาธิตการสอน และสัมภาษณ์ในที่ประชุมคณาจารย์ของภาควิชา เพื่อให้อาจารย์ในภาควิชา พิจารณาเห็นชอบ เพราะอนาคตจะต้องทำงานกับอาจารย์ในภาคฯ ต่อไป

สำหรับการรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จะต้องพิจารณาคณะสมบัติโดยเน้นอาจารย์ที่มีศักยภาพในการทำงานวิจัยและตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง มีผลงานวิจัยที่มีผลกระทบในระดับประเทศและระดับนานาชาติ รวมถึงบทความวิจัยได้รับการอ้างอิงในวงกว้าง

#### 4.2 ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้สนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์ อาทิเช่น ห้องวิจัย เงินสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการไปนำเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การบริหารจัดการหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

#### 5.1 การบริหารจัดการหลักสูตร

คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะมีการจัดประชุมอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรในเรื่องต่างๆ ตามแผนการพัฒนาบริหารจัดการหลักสูตรประจำปี โดยมีการแบ่งงานและความรับผิดชอบในแต่ละเรื่อง เช่น การกำกับมาตรฐานหลักสูตร บัณฑิต นิสิต อาจารย์ การเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

#### 5.2 การออกแบบหลักสูตร การวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน

การออกแบบหลักสูตรและการแก้ไขหลักสูตรในปัจจุบัน เพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน การควบคุมกำกับการจัดทำรายวิชา และการวางระบบผู้สอน จะอยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ส่วนกระบวนการจัดการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน แต่ถูกกำกับโดยคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเนื้อหาวิชาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 5 ด้าน ตามที่แต่ละรายวิชาได้กำหนดไว้

#### 5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผู้เรียนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 5 ด้าน อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยทุกภาคการศึกษา จะมีการประเมินผู้เรียนในวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนอย่างน้อยหนึ่งในสี่ การประเมินในปัจจุบันจะเป็นแบบสอบถามนิสิตถึงผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในหลักสูตรมหาบัณฑิตของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

### 6.1 การดำเนินงานเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุน

ในการดำเนินงานตามหลักสูตรได้รับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลและจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตนิสิต การใช้จ่ายเงินส่วนนี้ คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องเสนอโครงการในแต่ละปีงบประมาณ เพื่อขอใช้ในแต่ละโครงการในแต่ละปีต่อไป

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแนวคิดและแนวปฏิบัติในการจัดตั้งกองทุนที่สนับสนุนโดยภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำมาบริหารจัดการหลักสูตรให้มีความคล่องตัว ผลิตมหาบัณฑิตที่อุตสาหกรรมต้องการ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้สนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยอย่างเต็มประสิทธิภาพและศักยภาพ ของนิสิต อาจารย์ และผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งกำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

### 6.2 การจัดหาทรัพยากรด้านการเรียนการสอน

ภาควิชาฯ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการจัดหาทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ด้านอาคารสถานที่และสิ่งแวดลอม ให้เพียงพอต่อความต้องการของนิสิตทั้งในด้านการเรียนการสอน ตลอดจนการทำงานวิจัย รวมถึงการสืบค้นหาข้อมูลทางด้านสารสนเทศผ่านฐานข้อมูลหอสมุดกลางและคณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ดำเนินการเพิ่มทรัพยากรทางด้านการศึกษา โดยขอทุนวิจัยจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยี การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อดึงดูดนิสิตให้เข้าเรียนต่อในระดับสูง โดยเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการวิจัยซึ่งสนับสนุนโดยอุตสาหกรรมและภาคเอกชน สร้างห้องวิจัยรวม จัดหาทรัพยากรเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีการประเมินจากแบบสอบถาม อาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละท่านได้พัฒนาหน่วยวิจัยโดยการได้ทุนจากภายนอกมาซื้อครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการวิจัยเฉพาะ และในคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีอาจารย์หนึ่งท่านรับผิดชอบเรื่องนี้โดยตรงเป็นผู้รวบรวมข้อมูลครุภัณฑ์ที่ได้จากภายนอก เพื่อใช้ในการประเมินศักยภาพของหลักสูตรและคณาจารย์ในการแข่งขันกับภายนอก

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละ ปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของ หลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง กับศาสตร์ที่สอน หรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับ นิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้อาจารย์ รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหาร หลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 กระบวนการประเมินกลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนในหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า นี้มีลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากมีวิชาบังคับทางด้านกระบวนการวิจัยทั้งหมด 3 วิชาตามลำดับความพร้อมของนิสิตปริญญาโท วิชา 01205591-3 Research Methodology I-III ซึ่งจะสอนโดยทีมของอาจารย์ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก จะมีการบรรยาย การสาธิต การฝึกการคิดวิเคราะห์ การฝึกการแก้ปัญหาต่างๆ การเชิญวิทยากรมาบรรยายและทำ Workshop การเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนทำการค้นคว้าด้วยตัวเอง หรือทำความเข้าใจประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง วิชาบังคับทั้ง 3 ได้บรรจุกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของ สป.อว. ทั้ง 5 ด้านในระดับมหาบัณฑิต รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ วิชาบังคับทั้ง 3 จะเป็นวิชาที่ทำการเชื่อมโยงงานวิจัยเฉพาะของนิสิตแต่ละคนเข้าสู่กระบวนการเขียน ตั้งแต่การเขียนรายงานวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการ การเขียนบทความประชุมวิชาการ รวมไปถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ การเขียนเหล่านี้จะถูกกำหนดเป็นผลลัพธ์ของแต่ละวิชา

นอกจากนี้ หลักสูตรได้มี วิชา 01205586 Practical Problem Solving in Electrical Engineering โดยจะเปิดโอกาสให้นิสิตได้นำปัญหาจริงจากภายนอก มาทำการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เรียนมา สร้างความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ เพื่อการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือต่าง ๆ ด้วยตนเอง สัมผัสกับสภาพแวดล้อมจริงที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมานำเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายและการนำเสนอ และมีการประเมินโดยบุคคลภายนอก ซึ่งเป็นผู้กำหนดปัญหา

ในการประเมินกลยุทธ์การสอนเพื่อให้มีการพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น จะมีการนำกระบวนการดังต่อไปนี้มาใช้

1. มีการทวนสอบการสอนวิชาบังคับทั้ง 3 และวิชาแก้ปัญหา โดยคณาจารย์ ที่ปรึกษาจากอุตสาหกรรมและนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนิสิต
2. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยคณาจารย์ผู้สอน เช่น การสอบย่อย การทดสอบแก้ปัญหา การทำโครงการ หรือการปฏิบัติงานกลุ่ม เป็นต้น และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี
3. ในวิชา 01205586 Practical Problem Solving in Electrical Engineering นิสิตจะถูกประเมินโดยผู้กำหนดปัญหา ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งผลการประเมินจะเป็นข้อมูลป้อนกลับอย่างดีในการประเมินการเรียนการสอน และศักยภาพของนิสิต

4. มีการประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ประจำหลักสูตร ในแต่ละภาคการศึกษา ก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนิสิต แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างคณาจารย์เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละชั้นปี การเรียนรู้เชิงบูรณาการ และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอน หรือการปรับปรุงเทคนิคการสอน ให้เหมาะสมกับนิสิต

### 1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านในการทวนสอบ ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา การตรงต่อเวลา การใช้สื่อการสอน และการประยุกต์เทคโนโลยีในปัจจุบัน และเครื่องมือต่างๆ เพื่อพัฒนาการสอนในทุกรายวิชา รวมถึงการประเมินตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

### 2.1 โดยนิสิตปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสอบถามนิสิตที่กำลังจะจบการศึกษาหรือนิสิตที่ศึกษาเกินเวลาด้วยแบบสอบถาม โดยประเมินทุกสิ้นปีการศึกษา รวมทั้งการแจกแบบสอบถามบัณฑิตหลังจบการศึกษาที่มาร่วมพิธีพระราชทานปริญญาบัตร เพื่อติดตามว่าหลักสูตรหรือวิชาต่าง ๆ ที่สอนไปมีประโยชน์กับการทำงานของบัณฑิตเพียงใด และควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างไร

### 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือผู้ประเมิน

ทุกสิ้นปีการศึกษา ข้อมูล มคอ.7 รายงานการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในแต่ละปีการศึกษา จะถูกประเมินภายในโดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้ประเมินจาก สป.อว. ภายนอกทั้งหมด 3 ท่าน ผลการประเมินและข้อเสนอแนะจะถูกนำมาพิจารณาและปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนย่อยหรือกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในแต่ละปี และสะสมเพื่อทำการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวมทุก 5 ปี

ในปีก่อนปีที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตร หรือภายใน 4 ปีเมื่อใช้หลักสูตรปรับปรุง หรือครั้งต่อไปคือ ปี 2570 จะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยอื่น ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิชาชีพจากอุตสาหกรรม หรือผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรจากข้อมูลใน มคอ.7 รายงานการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 5 ปี และแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรจาก คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

ทุกสิ้นปีการศึกษา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาดบัณฑิต โดยติดตามมหาดบัณฑิตที่จบไปแล้วประมาณ 2 ปี เพื่อทำการศึกษาค้นหาข้อมูลมาปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวมต่อไปในปี พ.ศ. 2565

ในปีก่อนปีที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตร หรือภายใน 4 ปีเมื่อใช้หลักสูตรปรับปรุง หรือครั้งต่อไปคือ ปี 2570 จะมีการเชิญผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรจากข้อมูลใน มคอ.7 รายงานการดำเนินงานของหลักสูตรทั้ง 5 ปี และแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรจาก คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินโดยดูจากดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร (หัวข้อที่ 7 ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร) ทุกสิ้นปีการศึกษา ข้อมูล มคอ.7 รายงานการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ในแต่ละปีการศึกษา จะถูกประเมินภายในโดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้ประเมินจาก สป.อว. ภายนอกทั้งหมด 3 ท่าน ผลการประเมินและข้อเสนอแนะจะถูกนำมาพิจารณาและปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนย่อยหรือกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในแต่ละปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงย่อยที่สามารถดำเนินการได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต



## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205531 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบวงจรและระบบป้อนกลับ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design of Feedback Circuits and Systems

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

### 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การป้อนกลับเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญมากสำหรับออกแบบระบบทางวิศวกรรมต่างๆ รวมทั้งวงจรอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันได้กล่าวถึงเรื่องวงจรป้อนกลับเพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่เป็นเชิงลึกเพียงพอที่จะทำให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปใช้งานจริงได้ ถึงแม้เนื้อหาและเครื่องมือวิธีคิดต่างๆ ด้านการป้อนกลับจะได้ถูกสอนในวิชาการควบคุมเชิงเส้น จากประสบการณ์ที่ผ่านมาผู้สอนเห็นว่าวิชาดังกล่าวไม่ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์นำความรู้มาใช้ในการออกแบบวงจรโดยตรง ซึ่งทำให้นักศึกษาไม่เห็นถึงประโยชน์และไม่มีทักษะในการใช้หลักการที่ได้เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงเปิดวิชานี้ขึ้นเพื่อรวมการเรียนการสอนด้านการป้อนกลับให้เป็นส่วนสำคัญในการศึกษาทางด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการเชื่อมโยงความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์ต่างๆ ด้านการป้อนกลับและการควบคุม

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประโยชน์ของการป้อนกลับในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การจำลองและการตอบสนองของระบบเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ เทคนิคทางเดินราก เกณฑ์ทางเสถียรภาพของไนควิสท การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ เทคนิคการชดเชยความถี่ ฟังก์ชันพหุนาม

Benefits of feedback in electronic circuits. Modeling and responses of linear systems. Stability of feedback systems. Root-locus techniques. Nyquist stability criterion. Frequency-domain analysis. Frequency compensation techniques. Describing functions.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205534 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับวิศวกรไฟฟ้า  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Quantum Mechanics for Electrical Engineers
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง (optoelectronics devices) เลเซอร์ไดโอด ฮาร์ดดิสก์ หรืออุปกรณ์หลุมควอนตัม (quantum-well devices) ต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ควอนตัมในการออกแบบแทบทั้งสิ้น หรือแม้แต่การส่งข้อมูลผ่านเคเบิลใยแก้วนำแสงหรือแม้แต่การออกแบบใยแก้ว ก็จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ควอนตัมแทบทั้งสิ้น นอกจากนี้กลศาสตร์ควอนตัมยังเป็นพื้นฐานสำคัญของการคำนวณแบบใหม่ที่เรียกว่าการคำนวณแบบควอนตัม (quantum computing) อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการออกแบบคอมพิวเตอร์ควอนตัม (quantum computer) ที่กำลังจะเข้ามาปฏิวัติโลกของเราในอนาคตอันใกล้ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ปฏิเสธไม่ได้ว่า วิศวกรสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคตจำเป็นจะต้องมีความรู้เชิงลึกในกลศาสตร์ควอนตัม เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเข้าใจหลักการทำงานและการออกแบบอุปกรณ์และระบบอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ชนิดต่างๆ หรือเป็นพื้นฐานในการออกแบบวงจรหรือเขียนโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์แบบควอนตัม ที่กำลังจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตของทุกคนในอนาคตอันใกล้ ด้วยเหตุนี้ วิชานี้จึงได้ถูกเปิดขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมแก่นิสิตให้สามารถออกไปทำงานพัฒนาเทคโนโลยี ที่ต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ควอนตัมได้

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการคำนวณควอนตัมและวงจรควอนตัมแบบพื้นฐาน
2. นิสิตสามารถนำไปต่อยอดเพื่อทำงานวิจัยเชิงลึกที่ต้องใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ควอนตัมได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ฟังก์ชันคลื่นและการตีความในทางความน่าจะเป็น สมการของชโรดิงเงอร์ ผลคูณภายในและตัวดำเนินการแบบเฮอร์มิเทียน วิวัฒนาการทางเวลาของกลุ่มคลื่น ทฤษฎีของเอเรนเฟสต์ และความสัมพันธ์ของความไม่แน่นอน ผลเฉลยสมการของชโรดิงเงอร์ สำหรับศักย์ไฟฟ้าหนึ่งมิติ ผลเฉลยพีชคณิตของออสซิลเลเตอร์แบบฮาร์มอนิก การกระเจิงทางควอนตัมในหนึ่งมิติ การผ่านทะลุกำแพงและผลกระทบของแรมเซาเออร์-ทาวน์เซนด์ โมเมนตัมเชิงมุมในกลศาสตร์ควอนตัม ปัญหาศักย์ไฟฟ้ากึ่งกลางในสามมิติ อะตอมไฮโดรเจน

Wavefunction and its probability interpretation. Schrodinger equation. Inner products and Hermitian operators, time-evolution of wave-packets. Ehrenfest's theorem and uncertainty relations. Solutions of the Schrodinger equation for one-dimensional potentials. Algebraic solution of the harmonic oscillator. Quantum scattering in one dimension. Barrier penetration and the Ramsauer-Townsend effect. Angular momentum in quantum mechanics. Three-dimensional central potentials. Hydrogen atom.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205555 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Active Power System Network Management

## 2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

- (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
 ( ) วิชาเอกบังคับ  
 (✓) วิชาเอกเลือก  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีในการผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและก้าวหน้าไปอย่างมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีใหม่ๆอย่างสมาร์ทกริดหรือไมโครกริด รวมถึงราคาของระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวมีราคาถูกลงมาก ทำให้ระบบไฟฟ้าในปัจจุบันมีความผันผวนมากขึ้น การผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าจึงมีความซับซ้อนและมีลักษณะแบบแอคทีฟมากขึ้น รวมถึงในอนาคตอันใกล้ที่จะเกิดตลาดซื้อขายไฟฟ้า

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆในระบบไฟฟ้าในอนาคต

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การผลิตไฟฟ้าแบบยืดหยุ่น สมาร์ทกริด ไมโครกริด การจัดการโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ ตัวต่อประสานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สกาดาในโครงข่ายระบบกำลังแบบแอคทีฟ ผลกระทบของการบูรณาการการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว ผู้ร่วมตลาดไฟฟ้า

Flexible power generation. Smart grid. Microgrid. Active power system network management. Power electronic interfaces. SCADA in active power system network. Impacts of distributed generation integration. Electricity market participation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205565 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Service Robot Technology

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันเทคโนโลยี หุ่นยนต์ และ ปัญญาประดิษฐ์ มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด และมีนวัตกรรมใหม่ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้งานหุ่นยนต์ จากการใช้งานในโรงงาน มาใกล้ชิดกับชีวิตมนุษย์มากขึ้น ในรูปแบบของหุ่นยนต์บริการซึ่งจะเป็นอาชีพใหม่ และเป็นตลาดแรงงานใหม่ที่มีศักยภาพสูงในอนาคตอันใกล้ จึงมีความสำคัญในการจัดรายวิชาที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการ เพื่อให้วิศวกรไฟฟ้ามีความพร้อม และมีความเข้าใจในเทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา และมีการบูรณาการ สาขาวิชาที่หลากหลาย

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้การออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เทคโนโลยีหุ่นยนต์ เพื่อตอบสนองการใช้งานของหุ่นยนต์บริการสำหรับมนุษย์
2. นิสิตสามารถสร้างปัญญาประดิษฐ์ที่ตอบโจทย์การใช้งาน ให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ ทั้งด้าน รูป เสียง การสัมผัส และเข้าใจการสร้างระบบอัตโนมัติ

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักพื้นฐานของการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์บริการ การวิเคราะห์ผลกระทบของการออกแบบความปลอดภัยในการทำงาน การวิเคราะห์ปัจจัยของสภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมสำหรับหุ่นยนต์บริการ การออกแบบโปรแกรมและปัญญาประดิษฐ์บนระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ โมดูลการจัดการภาพและการประมวลผลภาพ โมดูลการจัดการเสียงและการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โมดูลการนำทางและการหลบหลีกวัตถุ การออกแบบไฟไนต์สเตตแมชชีนสำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้งาน

Principles of service robot's hardware and software design. Effect analysis of safety design in human-robot interaction. Factors analysis of working condition and environment for service robots. Software and artificial intelligent design based on robot operating system. Image management and image processing module. Voice management and natural language processing module. Navigation and object avoidance module. Design of finite state machine for human robot interaction. Case studies and applications.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205577 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Battery Energy Storage System

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันการใช้งานของแบตเตอรี่เป็นเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ในการสนับสนุนระบบโครงข่ายไฟฟ้าและเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าที่มีแนวโน้มการใช้งานเพิ่มมากขึ้น การออกแบบระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของวงจรสมมูลทางไฟฟ้าเพื่อป้องกันคุณลักษณะของแบตเตอรี่ขณะทำงานรวมทั้งมีทักษะความเข้าใจในองค์ความรู้พื้นฐานที่ถูกต้องเพื่อลดผลเสียหายต่อระบบแบตเตอรี่ได้

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายการเลือกใช้เทคโนโลยีแบตเตอรี่และระบบกักเก็บพลังงานที่เหมาะสม
2. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้พื้นฐานในระบบแบตเตอรี่ เทคโนโลยีการสะสมพลังงานของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน และแบตเตอรี่สมัยใหม่ แบบจำลองและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน การต่อใช้งานและความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่กำลังสูง การทดสอบแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ การอัดและคายประจุแบตเตอรี่ หลักการประมาณสถานะแบตเตอรี่และการสมดุลพลังงาน การควบคุมกำลังไฟฟ้าของแบตเตอรี่ การต่อระบบสะสมพลังงานแบตเตอรี่ร่วมกับระบบไฟฟ้ากำลังและยานยนต์ไฟฟ้า

Basic knowledge of battery system. Energy storage technologies of lithium-ion and modern batteries. Modeling and electrical characteristics of lithium-ion batteries. Connections and safety of high-power battery system. Battery management system. Charging and discharging of batteries. Concepts of battery state estimation and energy balancing. Battery power controls. Integration of battery energy storage system with electrical power systems and electric vehicles.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205581 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Statistics for Electrical Engineers

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบัน งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า มีความเกี่ยวเนื่องกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเป็นจำนวนมากเหล่านี้เพื่อทำการตัดสินใจและวางแผน ดังนั้นความรู้ทางสถิติจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการทำความเข้าใจข้อมูล อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจและวางแผนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายและวิเคราะห์ ข้อมูลต่างๆ ด้วยหลักการทางสถิติ และนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ตัวแปรสุ่ม เวกเตอร์สุ่ม ทฤษฎีลิมิต การเก็บและนำเสนอข้อมูล สถิติเพียงพอ การประมาณช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์สัญญาณ การรู้จำแบบรูป และ การตัดสินใจในปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

Random Variables. Random Vectors. Limit Theorems. Collecting and Presenting data. Sufficient Statistics. Estimation. Confidence Intervals. Hypothesis Testing. Analysis of Variance. Regression Analysis. Statistical methods for signal analysis. Pattern recognition and decision making in electrical engineering problems.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205586 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Unsupervised and Reinforcement Learning

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความสำคัญในชีวิตมากขึ้นทุกขณะ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานที่หลากหลายและจะมีบทบาทสำคัญต่อแนวทางของธุรกิจและตลาดงานในอนาคต ดังนั้นความสามารถในการเรียนรู้ การทำความเข้าใจ การประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องซึ่งเป็นส่วนสำคัญของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จึงเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรุ่นใหม่ แม้ว่าเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในรูปแบบที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันจะอยู่ในรูปแบบการเรียนรู้แบบมีผู้สอน แต่เทคนิคเหล่านี้ต้องการข้อมูลที่มีการระบุผลลัพธ์เพื่อใช้ในการฝึกเครื่องซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการที่จะสร้างข้อมูลที่มีปริมาณมากเพื่อนำมาพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้นเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอนและการเรียนรู้แบบเสริมกำลังซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถก้าวข้ามข้อจำกัดดังกล่าว จึงเป็นเทคนิคที่สำคัญและมีแนวโน้มที่จะเป็นเทคนิคที่นำประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นในอนาคต

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอนและแบบเสริมกำลัง และสามารถนำเทคนิคเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ ได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ภาพรวมการทำเหมืองข้อมูล การประมวลและการแปลงข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน วิธีแบบไม่มีผู้สอนในการค้นหาความรู้และการทำเหมืองข้อมูล หัวเรื่องขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนสำหรับข้อมูลแบบมีลำดับและข้อมูลที่มีโครงสร้าง นิยามของโครงสร้างการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง บทนำสู่แนวทางการเรียนรู้แบบเสริมกำลังแบบไม่ใช้แบบจำลอง การประมาณฟังก์ชัน การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก วิธีการไล่ระดับนโยบาย

Global perspective on data mining. Data preprocessing and transformation. Unsupervised machine learning. Unsupervised methodologies in knowledge discovery and data mining. Advanced topics in unsupervised learning. Unsupervised learning for sequential and structured data. Definition of reinforcement learning framework. Introduction to model-free reinforcement learning approaches. Function approximation. Deep reinforcement learning. Policy gradient methods.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205514 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การประมวลผลและการวิเคราะห์สัญญาณ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Signal Processing and Analysis

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ด้วยวิวัฒนาการในปัจจุบัน ต้องการสร้างนิสิตให้เข้าสู่เป้าหมายของการ “คิดเป็น แก้ปัญหาได้” และให้นิสิตมีความเข้าใจในการประมวลสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การแยกตัวประกอบสัญญาณ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัย และแก้ปัญหาทางด้านการประมวลสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการปรับปรุงเพื่อให้ทันยุคทันสมัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถสังเคราะห์หลักการและแนวทางในการแก้ปัญหาวิจัยทางด้านการประมวลสัญญาณ และการวิเคราะห์สัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205514 ทฤษฎีการประมวลผลสัญญาณ Signal Processing Theory</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ทฤษฎีของสัญญาณ ปริภูมิสัญญาณ</p> <p>เซตฐานหลัก การแทนสัญญาณ ผลการแปลงซี</p> <p>ผลการแปลงฟูเรียร์ การชักตัวอย่างและการ</p> <p>สร้างใหม่ การประมวลผลสัญญาณสโตนครอสติก</p> <p>การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลาและความถี่</p> <p>ผลการแปลงเวฟเล็ต ระบบหลายอัตรา ตัว</p> <p>กรองดิจิทัล เรื่องเฉพาะทางการประยุกต์การ</p> <p>ประมวลผลสัญญาณ</p> <p>Theory of signals. Signal spaces.</p> <p>Basis sets. Signal representation. Z</p> <p>transform. Fourier transform. Sampling</p> <p>and reconstruction. Stochastic signal</p> <p>processing. Signal analysis in time-</p> <p>frequency domain. Wavelet transform.</p> <p>Multirate systems. Digital filters.</p> <p>Selected topics in signal processing</p> <p>applications.</p>	<p>01205514 การประมวลผลและ การวิเคราะห์สัญญาณ Signal Processing and Analysis</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>สัญญาณต่อเนื่องและสัญญาณไม่</p> <p>ต่อเนื่อง การชักตัวอย่างและการประมาณค่า</p> <p>ในช่วง ระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ปริภูมิสัญญาณ</p> <p>การแทนสัญญาณฐานหลัก การวิเคราะห์</p> <p>สัญญาณในโดเมนความถี่ การวิเคราะห์</p> <p>สัญญาณในโดเมนเวลาความถี่และโดเมนปริภูมิ</p> <p>ความถี่ การแยกตัวประกอบสัญญาณและการ</p> <p>ลดมิติ การรับรู้บีบอัด</p> <p>Continuous-time and discrete-</p> <p>time signals. Sampling and</p> <p>interpolation. Discrete-time systems.</p> <p>Signal spaces. Basis signal</p> <p>representation. Signal analysis in</p> <p>frequency domain. Signal analysis in</p> <p>time-frequency and spatial-frequency</p> <p>domains. Signal decomposition and</p> <p>dimensionality reduction. Compressive</p> <p>sensing.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุง</p> <p>คำอธิบาย</p> <p>รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205515 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การประมวลผลภาพและวีดิทัศน์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Image and Video Processing

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ด้วยเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีความเข้าใจในพื้นฐานของการประมวลผลภาพและวีดิทัศน์ โดยสามารถนำความรู้ที่เรียนในวิชานี้ไปใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการประมวลผลภาพและวีดิทัศน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถสังเคราะห์หลักการและแนวทางในการแก้ปัญหาวิจัยทางด้านการประมวลผลและวีดิทัศน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205515 การประมวลผลภาพและ 3(3-0-6) การแทน Image Processing and Representation</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การแทนภาพ การแปลงภาพ การ วิเคราะห์ภาพ การประมวลผลภาพ การแบ่งเป็น ส่วน การแทนด้วยรูปร่างลักษณะ การดึง ลักษณะเด่น การเลือกลักษณะเด่น การรู้จำ แบบรูปเบื้องต้น</p> <p>Image representation. Image transforms. Image analysis. Image processing. Segmentation. Shape representation. Feature extraction. Feature selection. Introduction to pattern recognition.</p>	<p>01205515 การประมวลผลภาพและ 3(3-0-6) วีดิทัศน์ Image and Video Processing</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การเก็บภาพและวีดิทัศน์ กล้องดิจิทัล และส่วนต่อประสาน การบีบอัดภาพและวีดิ ทัศน์ การประมวลผลก่อนขั้นสูง การวิเคราะห์ และประมาณการเคลื่อนไหว การสกัดลักษณะ เด่น การติดตามและรู้จำวัตถุ การเข้าใจภาพ และวีดิทัศน์</p> <p>Image and video acquisition. Digital camera and interface. Image and video compression. Advanced preprocessing. Motion analysis and estimation. Feature extraction. Object tracking and recognition. Image and video understanding.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205517 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การรับรู้ระยะไกลและการแปลความหมาย

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Remote Sensing and Interpretation

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมถึงโมเดลธุรกิจของผู้ทำการถ่ายภาพ และผู้ขายภาพถ่ายดาวเทียมทำให้ภาพถ่ายดาวเทียมสามารถเข้าถึงได้โดยงาน โดยมีค่าใช้จ่ายเพียงเล็กน้อย เพื่อให้การนำภาพถ่ายดาวเทียมมีความหลากหลายและได้รับความนิยมสูงขึ้น ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเรียนรู้ระยะไกลจึงมีการเปลี่ยนแปลงไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสม

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถนำข้อมูลเรียนรู้ระยะไกลมาวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม และเลือกใช้ชนิดข้อมูลภาพได้อย่างเหมาะสมกับปัญหาที่พิจารณา

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205517 การรับรู้ระยะไกลและ 3(3-0-6) การแปลความหมาย Remote Sensing and Interpretation</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวความคิดและพื้นฐานของการรับรู้ ระยะไกล ส่วนย่อยของระบบถ่ายภาพ การรับรู้ แบบหลายช่วงคลื่น แบบใช้อุณหภูมิ และแบบ ไฮเปอร์สเปกตรัม ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร การประมวลผลภาพดิจิทัล การรับรู้ด้วย ไมโครเวฟ การจำแนกวัตถุ การแปลภาพ การ ลดลักษณะเด่น การลงทะเบียนภาพ</p> <p>Concept and Foundation of remote sensing. Elements of photographic systems. Multispectral, thermal, and hyperspectral sensing. Earth resource satellites. Digital image processing. Microwave Sensing. Object classification. Image transformation. Feature reduction. Registration.</p>	<p>01205517 การรับรู้ระยะไกลและ 3(3-0-6) การแปลความหมาย Remote Sensing and Interpretation</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวความคิดและพื้นฐานของการรับรู้ ระยะไกล แพลตฟอร์มข้อมูลการรับรู้ระยะไกล โมเดลแผ่รังสีย่านแสง การรับรู้ด้วยไมโครเวฟ โมเดลเซนเซอร์ โมเดลข้อมูล การแปลงของ ข้อมูลที่รับรู้ การลดลักษณะเด่น การปรับปรุง ภาพ การลงทะเบียนภาพ การแบ่งส่วนและการ จำแนก การประเมินความถูกต้อง การเรียนรู้ ของเครื่องในการรับรู้ระยะไกล</p> <p>Concept and Foundation of remote sensing. Remote sensing data platform. Optical radiation models. Microwave Sensing. Sensor Models. Data Models. Transformation of sensing data. Feature reduction. Image enhancement. Image registration. Image segmentation and classification methods. Accuracy assessment. Machine learning in remote sensing.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

- |                    |  |           |
|--------------------|--|-----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01205518   | 3 (3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | หลักการเรียนรู้ของเครื่องและการประยุกต์ใช้         |           |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Principle of Machine Learning and its Applications |           |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องด้วยเทคโนโลยีระบบอัจฉริยะได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในปัจจุบันและอนาคตสำหรับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้เชิงลึกถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีระบบอัจฉริยะต่างๆ สำหรับแก้ไขปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนสูง ด้วยเหตุนี้การเพิ่มองค์ความรู้ทางด้านหลักการ เทคนิค วิธีการพัฒนาแบบจำลองเชิงลึก ทำให้เนื้อหาของรายวิชานี้มีความสมบูรณ์และทันสมัยต่อเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ช่วยให้บัณฑิตมีความรู้และความเชี่ยวชาญสอดคล้องกับความต้องการของภาคส่วนต่างๆ

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายหลักการและออกแบบสร้างระบบการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึกชนิดต่างๆ สำหรับประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา ทั้งในส่วนการพัฒนาโมเดลสำหรับการทำนาย การจำแนก และตรวจจับวัตถุ นอกจากนี้นิสิตยังสามารถสร้างและฝึกสอนโมเดลที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6) และการประยุกต์ใช้ Principle of Machine Learning and its Applications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการเรียนรู้ ทบทวนการเรียนรู้แบบมีผู้ ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน แบบจำลองเชิงเส้น สำหรับการถดถอยและการจำแนก แบบจำลองไม่ เชิงเส้นสำหรับการจำแนก ทฤษฎีการเรียนรู้ การ ประเมินแบบจำลองและการเลือกแบบจำลอง กลวิธี การดึงลักษณะเด่น การแทนลักษณะเด่นขั้นสูง ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้การเรียนรู้ของเครื่องและ การประยุกต์ใช้</p> <p>Learning principle. Reviews of supervised learning and unsupervised learning. Linear models for regression and classification. Nonlinear models for classification. Learning theory. Model assessment and model selection. Feature extraction techniques. High-level feature representation. Advice for applying machine learning and its applications.</p>	<p>01205518 หลักการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0-6) และการประยุกต์ใช้ Principle of Machine Learning and its Applications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการเรียนรู้ การทบทวนการเรียนรู้แบบ มีผู้ฝึกสอนและไม่มีผู้ฝึกสอน แบบจำลองเชิงเส้น สำหรับการถดถอยและการจำแนก แบบจำลองไม่ เชิงเส้นสำหรับการจำแนก การประเมิน และการ เลือกแบบจำลอง กลวิธีการดึงลักษณะเด่น การ แทนลักษณะเด่นขั้นสูง หลักมูลการเรียนรู้เชิงลึก การทำให้เกิดผลของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้งานการเรียนรู้ของเครื่อง และการประยุกต์ใช้</p> <p>Learning principle. Reviews of supervised learning and unsupervised learning. Linear models for regression and classification. Nonlinear models for classification. Model assessment and model selection. Feature extraction techniques. High-level feature representation. Fundamentals of deep learning. Implementation of deep learning models. Advice for applying machine learning and its applications.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205519 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การรู้จำแบบรูป

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Pattern Recognition

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีการรู้จำแบบรูปมีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีความสำคัญ จึงมีการปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและเกิดความทันสมัยในการรู้จำแบบรูป เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัย และแก้ปัญหาทางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้จำแบบรูปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถสังเคราะห์หลักการและแนวทางในการแก้ปัญหาวิจัยโดยการประยุกต์การรู้จำแบบรูปไปใช้ในงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205519 การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)                      Pattern Recognition                      วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี                      วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี                      คำอธิบายรายวิชา (Course Description)                      ทฤษฎีการตัดสินใจของเบย์                      ดิสคริมิแนนต์ฟังก์ชัน พื้นผิวการตัดสินใจ                      การจำแนกเบย์สำหรับการแจกแจงปกติ                      การประมาณพารามิเตอร์สถิติ การประมาณ                      แบบไม่มีพารามิเตอร์ การลดมิติ การวัดการ                      แยกคลาส การเลือกลักษณะเด่น ดิสคริมิแนนต์                      ฟังก์ชันเชิงเส้น เครื่องจักรเวกเตอร์สนับสนุน                      เครื่องข่ายประสาทเทียมหลายชั้น เครื่องข่ายอื่นๆ                      การเรียนรู้เชิงลึก การรวมกันของตัวจำแนก                      การเข้าสู่แบกกิงและ บูสติง การเรียนรู้แบบ                      ไม่กำกับดูแลไม่มีพารามิเตอร์ การจัดกลุ่ม                      เชิงลำดับ การจัดกลุ่มเชิงลำดับขั้น เทคนิค                      การหาค่าเหมาะที่สุด                      Bayesian decision theory.                      Discriminant function. decision surface.                      Bayesian classification for normal                      distributions. Statistic parameter                      estimation. Nonparametric estimation.                      dimensionality reduction. Class                      separability measures, Feature                      selection, Linear discriminant functions.                      Support vector machines. Multi-layer                      neural networks. Other networks. Deep                      learning. Combining classifiers. Bagging                      and boosting approaches.                      Nonparametric unsupervised learning.                      Sequential clustering. Hierarchical                      clustering. Optimization techniques.</p>	<p>01205519 การรู้จำแบบรูป 3(3-0-6)                      Pattern Recognition                      วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี                      วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี                      คำอธิบายรายวิชา (Course Description)                      การรู้จำแบบรูปเบื้องต้น ทฤษฎีการ                      ตัดสินใจของเบย์และตัวจำแนกเบย์ ตัวจำแนก                      แบบฉบับ ตัวจำแนกรวม ตัวจำแนกเชิงเส้นและ                      ไม่เชิงเส้น เครื่องจักรเวกเตอร์สนับสนุน                      เครื่องข่ายประสาทเทียมหลายชั้น เครื่องข่าย                      ประสาทเทียมสังวัตนาการ ตัวเข้ารหัสอัตโนมัติ                      เครื่องข่ายประสาทเทียมเวียนซ้ำ เครื่องข่ายการ                      สร้างประปักษ์ ตัวจำแนกแบบไม่มีผู้สอน                      Introduction to pattern                      recognition. Bayesian decision theory                      and Bayesian classifiers. Classic                      classifiers. Combined classifiers. Linear                      and non-linear classifiers. Support                      vector machine. Multi-layer neural                      networks. Convolutional neural                      networks, Autoencoder. Recurrent                      neural networks. Generative adversarial                      networks. Unsupervised classifiers.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>



8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205526 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสื่อสารไร้สายโมโม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ MIMO Wireless Communications

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายยุคใหม่มีการประยุกต์ใช้แถบความถี่ในช่วงความถี่พาทสูงมาก เช่น ช่วงความถี่คลื่นมิลลิเมตร ซึ่งมีการลดทอนกำลังสูง จึงต้องประยุกต์ใช้การส่งสารผ่านหลายสายอากาศ และตรวจรับสารผ่านหลายสายอากาศรับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงสเปกตรัมและความจุของระบบ และปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้การเรียนรู้เครื่องเพื่อปรับปรุงการส่งสาร จึงต้องมีการปรับปรุงรายวิชานี้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถจำลอง วิเคราะห์ และออกแบบวิธีการส่งและตรวจรับสารในช่องสัญญาณไร้สายโมโมได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205526 การสื่อสารไร้สายหลายผู้ใช้ 3(3-0-6)</p> <p>Multiuser Wireless Communications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สาย ความหลากหลาย ระบบเซลล์ลาร์ ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุหลายผู้ใช้ ช่องสัญญาณโมโม</p> <p>Model of wireless channel. Diversity. Cellular system. Capacity of wireless channels. Multiuser capacity. MIMO channels.</p>	<p>01205526 การสื่อสารไร้สายโมโม 3(3-0-6)</p> <p>MIMO Wireless Communications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สาย ความหลากหลาย ระบบเซลล์ลาร์ ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ช่องสัญญาณโมโม แมสซีฟโมโม คลื่นมิลลิเมตร การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เครื่อง</p> <p>Model of wireless channel. Diversity. Cellular system. Capacity of wireless channels. MIMO channels. Massive MIMO. Millimeter wave. Application of machine learning.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205546 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสร้างแบบจำลองและเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electron Device Modeling and Technology

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(  ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(  ) วิชาเอกบังคับ

(  ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นพาหะนำไฟฟ้ามีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นความรู้และความเข้าใจแบบจำลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รวมถึงการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนในอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ โลหะ ฉนวน จึงมีสำคัญเป็นอย่างมากต่อการนำไปใช้วิเคราะห์ตัดแปลงและสร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้การโมเดลอุปกรณ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมสามารถช่วยลดระยะเวลาในการวิเคราะห์และพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นรายวิชาจึงต้องมีการปรับปรุงให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่และสามารถออกแบบพัฒนาอุปกรณ์ใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นพาหะนำไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205546 การสร้างแบบจำลอง 3(3-0-6) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electron Device Modeling</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การสร้างแบบจำลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกึ่งคลาสสิก แบบจำลองการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน กระแสลอยเลื่อนและแบบกระแสแพร่ ลักษณะเฉพาะเวลาและความยาว แผนภาพพลังงานโครงสร้างและลักษณะเฉพาะของมอสเฟต แบบจำลองของมอสเฟต การสร้างแบบจำลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบ การปรับปรุงและการสกัดพารามิเตอร์</p> <p>Introduction to electron device modeling. Semi-classical bulk electron transport. Drift-diffusion transport model. Characteristic times and lengths. Energy band diagrams. Structure and characteristics of MOSFET. MOSFET model. Electronic device modeling, testing, improvement and parameter extraction.</p>	<p>01205546 การสร้างแบบจำลอง 3(3-0-6) และเทคโนโลยีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electron Device Modeling and Technology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกึ่งคลาสสิก การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนแบบกระแสลอยเลื่อน แบบกระแสแพร่และแบบบอลลิสติก อุปกรณ์โซลิดสเตทขั้นสูง การสร้างแบบจำลองของนาโนมอสเฟตและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง การผลิตวงจรรวม การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Introduction to electron devices. Semi-classical bulk electron transport. Drift, diffusion and ballistic electron transport. Advanced solid-state devices. Nanoscale MOSFET and related electronic device modeling. Integrated circuit manufacturing. Applications based on electron devices.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205551 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองและพลวัตของระบบกำลัง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power System Modeling and Dynamics

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

( ✓ ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การจำลองและพลวัตของระบบกำลังในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความทันสมัยและครอบคลุมต่อเนื้อหาวิชามากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายและมีทักษะในการเพื่อวิเคราะห์พลวัตและภาวะชั่วคราวในระบบกำลังโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205551 ผลตอบสนองชั่วคราวของ ระบบกำลัง Power System Transients</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การเปลี่ยนแปลงชั่วคราวขณะสวิตช์ แนวคิด การขัดจังหวะกระแสชนิดกระแสตรงและ กระแสสลับ การจำลองการอาร์ก การ เปลี่ยนแปลงชั่วคราวจากการสวิตช์ที่ผิดปกติ การ สวิตช์ตัวเก็บประจุ การเปลี่ยนแปลงชั่วคราวจากผล ของการสับกระแส เฟอโรเรโซแนนซ์ ค่าแรงดัน เปลี่ยนแปลงชั่วคราวคืนสู่ภาวะปกติ ปรากฏการณ์ คลื่นเดินทาง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ คำนวณการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวขณะการสวิตช์ ผล ของการเสิร์จในขดลวดของเครื่องจักรและหม้อ แปลง เสิร์จอะเรสเตอร์ การป้องกันการเสิร์จ</p> <p>Switching transient. Direct current and alternating current interruption concepts. Arc modeling. Abnormal switching transients. Capacitor switching. Current chopping transients. Ferro-resonance. Transient recovery voltage. Travelling wave phenomena. Computer programs for switching transient calculation. Effects of surge in coils of machine and transformers. Surge arresters. Surge protection.</p>	<p>01205551 การจำลองและพลวัตของ ระบบกำลัง Power System Modeling and Dynamics</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การจำแนกภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง การ จำลองบริบทกำลังสำหรับการวิเคราะห์พลวัต และภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง ปรากฏการณ์ คลื่นเดินทาง ภาวะชั่วคราวขณะสวิตช์ การ สวิตช์ตัวเก็บประจุ กระแสพุ่งเข้าของหม้อ แปลง เฟอโรเรโซแนนซ์ แรงดันคืนสภาพ ชั่วครู่ ภาวะชั่วคราวจากฟ้าผ่า โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์พลวัตและ ภาวะชั่วคราวในระบบกำลัง</p> <p>Classification of transients in power systems. Modeling power apparatus for power system dynamics and transient analysis. Travelling wave phenomena. Switching transients. Capacitor switching. Transformer inrush current. Ferro-resonance. Transient recovery voltage. Lightning transients. Computer program for power system dynamics and transient analysis.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อ รายวิชา</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205552 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เสถียรภาพระบบกำลัง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power System Stability

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพและมั่นคง จึงมีการปรับปรุงเพื่อให้การเรียนการสอนทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและมีความทันสมัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมเพื่อวิเคราะห์การทำงาน สมรรถนะและเสถียรภาพของระบบกำลังสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205552 เสถียรภาพของระบบกำลัง 3(3-0-6)</p> <p>Power System Stability</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการเสถียรภาพของระบบกำลัง</p> <p>แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรซิงโครนัส ระบบ</p> <p>กระตุ้น และระบบควบคุมเทอร์โบเสถียรภาพ</p> <p>เชิงมุมเมื่อมีการรบกวนขนาดเล็กและขนาดใหญ่</p> <p>การแกว่งของระบบกำลัง เสถียรภาพของ</p> <p>เครื่องจักรหลายชุด เสถียรภาพความถี่และแรงดัน</p> <p>พื้นฐานการควบคุมความถี่และแรงดัน</p> <p>Fundamental of power system</p> <p>stability. Dynamic models of synchronous</p> <p>machines, excitation systems and turbine</p> <p>control systems. Small and transient</p> <p>disturbance angle stabilities. Power system</p> <p>oscillations. Multimachine stability.</p> <p>Frequency and voltage stability. Basic</p> <p>frequency and voltage controls.</p>	<p>01205552 เสถียรภาพระบบกำลัง 3(3-0-6)</p> <p>Power System Stability</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการของเสถียรภาพระบบกำลัง</p> <p>แบบจำลองพลวัตของเครื่องจักรซิงโครนัส</p> <p>ระบบกระตุ้นและระบบควบคุมเทอร์โบ</p> <p>เสถียรภาพเชิงมุมเมื่อมีการรบกวนขนาดเล็ก</p> <p>และขนาดใหญ่ การแกว่งของระบบกำลัง</p> <p>เสถียรภาพของเครื่องจักรหลายชุด เสถียรภาพ</p> <p>ความถี่และแรงดัน การเพิ่มเสถียรภาพ</p> <p>Fundamental of power system</p> <p>stability. Dynamic models of</p> <p>synchronous machines, excitation</p> <p>systems and turbine control systems.</p> <p>Small and transient disturbances angle</p> <p>stabilities. Power system oscillations.</p> <p>Multimachine stability. Frequency and</p> <p>voltage stability. Stability enhancement.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ภาษาไทย</p> <p>ปรับปรุง</p> <p>คำอธิบาย</p> <p>รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

- |                    |   |          |
|--------------------|---|----------|
| 1. รหัสวิชา        | 01205553  | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย    | การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าเหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง |          |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Power System Operation, Control and Optimization            |          |

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันระบบไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลง มีวิวัฒนาการ และความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง จึงมีการปรับปรุงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพและมั่นคง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายการปฏิบัติงาน ปัญหา และเทคนิคเกี่ยวกับงานระบบกำลังการควบคุม การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด การปรับค่ากำลังผลิตไฟฟ้าและการปลดโหลดออกบางส่วนอย่างเหมาะสมที่สุด เพื่อบรรเทาสถานะการเกินพิกัดของสายส่งที่สมัยใหม่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205553 การปฏิบัติงานและการควบคุมระบบกำลัง Power System Operation and Control</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ปัญหาและเทคนิคผลเฉลยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและการควบคุมไฟฟ้ากำลัง การประมาณค่าสถานะ การวิเคราะห์เตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง การควบคุมค่าภาระไฟฟ้ากับค่าความถี่ และการควบคุมค่ากำลังการผลิตโดยอัตโนมัติ การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้า และการวิเคราะห์โดยใช้วงจรเทียบเคียงภายนอกสำหรับการปฏิบัติงานในสภาวะอยู่ตัว</p> <p>Power system operation and control problems and solution techniques. State estimation. Contingency analysis. Load-frequency control and automatic generation control. Load flow analysis and external equivalents for steady-state operations.</p>	<p>01205553 การปฏิบัติงาน การควบคุมและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของระบบกำลัง Power System Operation, Control and Optimization</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ปัญหาและเทคนิคผลเฉลยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและการควบคุมระบบกำลัง การวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าและการประมาณค่าสถานะ การวิเคราะห์เตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง การควบคุมค่าภาระไฟฟ้ากับค่าความถี่ และการควบคุมค่ากำลังผลิตโดยอัตโนมัติเบื้องต้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันที่ไม่เป็นเส้นตรง การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด การปรับค่ากำลังผลิตไฟฟ้าและการปลดโหลดออกบางส่วนอย่างเหมาะสมที่สุด</p> <p>Problems and solution techniques of power system operation and control. State estimation and power flow analysis. Contingency analysis. Load-frequency control and basic automatic generation control. Nonlinear function optimization. Optimal power flow. Optimal generation rescheduling and load shedding</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205559 3 (3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวางแผนบำรุงรักษาสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า มีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสินทรัพย์ส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานยาวนาน และเริ่มเสื่อมสภาพในอัตราที่รวดเร็ว ดังนั้นการวางแผนบำรุงรักษาที่เหมาะสม จะช่วยกำหนดแนวทางการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เพื่อยืดอายุการใช้งานและเพิ่มความเชื่อถือได้บนความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ จึงมีการปรับปรุงเพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวางแผนบำรุงรักษาสำหรับสินทรัพย์ในระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมที่สุด ทั้งใช้เชิงวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205569 การบำรุงรักษาสินทรัพย์ 3(3-0-6) ระบบกำลังและการบริหารความเสี่ยง</p> <p>Power System Asset Maintenance and Risk Management</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มาตรฐานการบริหารจัดการสินทรัพย์ แนวคิดการจัดการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิง ป้องกัน เทคนิคการตรวจสอบสภาพสำหรับ อุปกรณ์ระบบกำลัง การบำรุงรักษาแบบเน้น ความเชื่อถือได้เป็นศูนย์กลาง การหาค่าเหมาะสม ที่สุด การวิเคราะห์สาเหตุราก การบริหารความ เสี่ยง</p> <p>Asset management standards. Concepts of maintenance management. Preventive maintenance. Condition monitoring techniques for power system equipment. Reliability centered maintenance. Optimization. Root cause analysis. Risk management.</p>	<p>01205559 การวางแผนบำรุงรักษา 3(3-0-6) สินทรัพย์ในระบบจำหน่าย กำลังไฟฟ้า</p> <p>Asset Maintenance Planning in Power Distribution Systems</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มาตรฐานการบริหารจัดการสินทรัพย์ แนวคิดการจัดการบำรุงรักษา การบำรุงรักษา เชิงป้องกัน เทคนิคการตรวจสอบสภาพสำหรับ อุปกรณ์ในระบบจำหน่าย การบำรุงรักษาเน้น ความเชื่อถือได้ การหาค่าเหมาะสมที่สุด การ บริหารความเสี่ยง</p> <p>Asset management standards. Concepts of maintenance management. Preventive maintenance. Condition monitoring techniques for equipment in distribution systems. Reliability centered maintenance. Optimization. Risk management.</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205563 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nonlinear Control Systems

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ) วิชาเอกบังคับ

(✓) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205561 ระบบพลวัตและการควบคุม (Dynamical Systems and Control)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ระบบอัตโนมัติ ระบบหุ่นยนต์ ทั้งในภาคการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม และภาคบริการในบ้านเรือน โรงพยาบาล สถานที่ทำงาน และงานบริการพิเศษอื่นๆ เช่น การใช้โดรนหรือหุ่นยนต์สำรวจทั้งบนดินและใต้น้ำ การทำงานของระบบ เปลี่ยนจากระบบที่ทำงานซ้ำเป็นวงรอบกลายเป็นระบบที่มีความซับซ้อนสูง ต้องเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่ไม่เป็นเชิงเส้น ดังนั้น ในการควบคุมจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้นและแม่นยำขึ้น เพื่อควบคุมระบบที่ไม่เป็นเชิงเส้นให้สามารถทำงาน และปรับตัวได้ตามสภาวะการทำงานที่เปลี่ยนไป หรือสภาวะที่พารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบมีการเปลี่ยนแปลงจากการสึกหรอจากการใช้งาน การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจถึงความไม่เป็นเชิงเส้น และเทคโนโลยีสำหรับการควบคุมระบบไม่เชิงเส้นในปัจจุบัน

#### 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายพฤติกรรมตอบสนองของระบบไม่เชิงเส้น การประมาณผลกระทบจากระบบไม่เชิงเส้น และ การออกแบบระบบควบคุม

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205563 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น 3(3-0-6) Nonlinear Control System</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205562 และ 01205564</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์ระนาบเฟส สมบัติหลักมูลของระบบไม่เชิงเส้น เสถียรภาพเลียปูนอฟ ทฤษฎีเสถียรภาพกาวหนา วงโคจรเป็นคาบ การเฉลี่ย ระบบไม่เชิงเส้นแบบป้อนกลับ การออกแบบตัวควบคุมไม่เชิงเส้น</p> <p>Phase plane analysis. Fundamental properties of nonlinear systems. Lyapunov stability. Advanced stability theory. Periodic orbits. Averaging, nonlinear feedback systems. Nonlinear controller design.</p>	<p>01205563 ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น 3(3-0-6) Nonlinear Control Systems</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205561</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นทั่วไป การวิเคราะห์ระนาบเฟส สมบัติหลักมูลของระบบไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันพหุคูณสำหรับการประมาณระบบ เสถียรภาพเลียปูนอฟ ทฤษฎีเสถียรภาพกาวหนา วงโคจรเป็นคาบ ลิมิตไซเคิล การเฉลี่ย ระบบไม่เชิงเส้นแบบป้อนกลับ การออกแบบตัวควบคุมไม่เชิงเส้น</p> <p>Nonlinear ordinary differential equation solution. Phase plane analysis. Fundamental properties of nonlinear systems. Describing function for nonlinear estimation. Lyapunov stability. Advanced stability theory. Periodic orbits. Limit cycle. Averaging. Nonlinear feedback systems. Nonlinear controller design.</p>	<p>เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205578 3 (3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power Distribution System Reliability
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้ามีอุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจำนวนมาก ซึ่งมีหน้าที่และความสำคัญแตกต่างกัน หากมีการขัดข้องย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ไม่มากก็น้อย ดังนั้นความเข้าใจ การประเมินความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์และระบบเป็นสิ่งจำเป็น ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงมีปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางหรือวางแผนเพื่อลดผลกระทบ อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในปัจจุบันและในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถประเมินและวางแผนปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ได้อย่างเหมาะสมทั้งใช้เชิงวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205578 ความเชื่อถือได้ของระบบ 3(3-0-6)                      จำหน่ายกำลัง                      Power Distribution System                      Reliability</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี                      วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)                      ระบบจำหน่ายกำลัง ตัววัดและดัชนีความ                      เชื่อถือได้ สาเหตุของการขัดข้อง พารามิเตอร์                      ความเชื่อถือได้ของส่วนประกอบ การสร้าง                      แบบจำลองความเชื่อถือได้ของส่วนประกอบ การ                      สร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้ของระบบ การ                      ประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย การ                      จำลองแบบมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ความ                      เชื่อถือได้ของระบบ กรณีศึกษา</p> <p>Power distribution systems.                      Reliability metrics and indices.                      Interruption causes. Component                      reliability parameters. Component                      reliability modeling. System reliability                      modeling. Reliability assessment of                      power distribution systems. Monte Carlo                      simulation. System reliability analysis.                      Case studies.</p>	<p>01205578 ความเชื่อถือได้ของระบบ 3(3-0-6)                      จำหน่ายกำลังไฟฟ้า                      Power Distribution System                      Reliability</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี                      วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)                      ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า ตัววัดและดัชนี                      ความเชื่อถือได้ สาเหตุของการขัดข้อง                      พารามิเตอร์ความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ การ                      สร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ การ                      สร้างแบบจำลองความเชื่อถือได้ของระบบ การ                      ประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย                      กำลังไฟฟ้า การจำลองแบบมอนติคาร์โล                      กรณีศึกษา</p> <p>Power distribution systems.                      Reliability metrics and indices.                      Interruption causes. Equipment reliability                      parameters. Equipment reliability                      modeling. System reliability modeling.                      Reliability assessment of power                      distribution systems. Monte Carlo                      simulation. Case studies.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา                      ภาษาไทย</p> <p>ปรับปรุง                      คำอธิบาย                      รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205588 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบระบบไบโอเมตริก

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biometric System Design

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(  ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(  ) วิชาเอกบังคับ

(  ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันระบบไบโอเมตริกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญ ดังนั้น เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการออกแบบระบบไบโอเมตริก สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานทางด้านการยืนยันตัวตนและการระบุตัวตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ทันกับยุคสมัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถออกแบบระบบไบโอเมตริกและแก้ปัญหาโดยใช้ระบบไบโอเมตริกกับหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องใช้ในการระบุยืนยันตัวตน หรือระบุตัวตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205588 การออกแบบระบบ 3(3-0-6)</p> <p>ไบโอเมตริก</p> <p>Biometric System Design</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ระบบไบโอเมตริกเบื้องต้น การรู้จำลายนิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา ดีเอ็นเอ และอื่นๆ ไบโอเมตริกหลายแบบจำลอง การออกแบบระบบระบุตัวบุคคลสเกลใหญ่ การทดสอบและการประเมินค่าสมรรถนะ การออกแบบฐานข้อมูลไบโอเมตริกและการบูรณาการระบบ การบริหารอัตลักษณ์ ความมั่นคงระบบไบโอเมตริก มาตรฐานไบโอเมตริก ประเด็นภาวะส่วนตัว เทคโนโลยีไบโอเมตริกขั้นสูงในปัจจุบัน</p> <p>Introduction to biometric systems. Recognitions of fingerprint, face, iris, DNA, and others. Multimodel biometrics. Large-scale Identification system design. Performance testing and evaluation. Biometric databases and system integration design. Identity management. Biometric system security. Biometric standards. Privacy issues. Current advances in biometric technology.</p>	<p>01205588 การออกแบบระบบ 3(3-0-6)</p> <p>ไบโอเมตริก</p> <p>Biometric System Design</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ระบบไบโอเมตริกเบื้องต้น คุณสมบัติของไบโอเมตริก การรู้จำรูปแบบสำหรับลายนิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา ดีเอ็นเอ และไบโอเมตริกอื่น ๆ การออกแบบระบบยืนยันและระบุตัวบุคคล การออกแบบระบบไบโอเมตริกหลายแบบจำลอง การทดสอบและการประเมินค่าสมรรถนะ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลไบโอเมตริกระหว่างระบบ ความมั่นคงระบบไบโอเมตริก การโจมตีหลอกระบบ มาตรฐานไบโอเมตริก ประเด็นภาวะส่วนตัว ความก้าวหน้าปัจจุบันของเทคโนโลยีไบโอเมตริก</p> <p>Introduction to biometric systems. Biometric characteristics. Pattern recognitions for fingerprint, face, iris, DNA and other biometrics. Personal verification and identification system design. Multi-model biometric system design. Performance testing and evaluation. Biometric interoperability. Biometric system security. Spoof attacks. Biometric standards. Privacy issues. Current advances in biometric technology.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205591 1(1-0-2)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า |  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Research Methodology in Electrical Engineering |
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - ( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - ( ✓ ) วิชาเอกบังคับ
  - ( ) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันการสร้างนิสิตให้เข้าสู่เป้าหมายของการ “คิดเป็น แก้ปัญหาได้” เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนตามมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา โดยมีการสอนในทักษะต่างๆ ทางด้าน Soft Skills เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่านและเขียนบทความทางวิชาการ โดยมีเป้าหมายหลักของวิชานี้คือ สามารถตั้งปัญหาวิจัยของตนเองได้ สามารถทบทวนบทความวิจัยในแนวทางแก้ปัญหาของตนเอง และการเขียนรายงานเชิงเทคนิค

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถพัฒนา Soft Skills เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่าน และเขียนบทความทางวิชาการ สามารถตั้งโจทย์วิจัยและศึกษาบทความที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาการเขียนบทความทางวิชาการ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า I Research Methodology in Electrical Engineering I</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การคิดเชิงระบบ การตั้งปัญหาวิจัยและ ผลงานวิจัยที่คาดหวัง แนวทางการทบทวน บทความวิจัยที่มีมาก่อน การออกแบบและการ จัดการทดลองเบื้องต้น การเขียนรายงานวิจัย การ นำเสนอแบบปากเปล่า</p> <p>Systematic thinking. Research problem formulation and expected research contribution. Guideline to literature review. Fundamentals of designing and conducting experiments. Technical report writing. Oral presentation.</p>	<p>01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า I Research Methodology in Electrical Engineering I</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) นิสัยของบุคคลผู้มีประสิทธิภาพสูง การ คิดเชิงระบบ การตั้งโจทย์ปัญหาวิจัย การ ทบทวนวรรณกรรม การออกแบบและจัดการ ทดลองเบื้องต้น การเขียนเชิงเทคนิค การ นำเสนอแบบปากเปล่า</p> <p>Habits of highly effective people. Systems thinking. Research problem formulation. Literature review. Fundamentals of designing and conducting experiments. Technical writing. Oral presentation.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205592 1(1-0-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Research Methodology in Electrical Engineering II

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

( ✓ ) วิชาเอกบังคับ

( ) วิชาเอกเลือก

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า I

(Research Methodology in Electrical Engineering I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อสร้างนิสิตให้เข้าสู่เป้าหมายของการ “คิดเป็น แก้ปัญหาได้” และเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนตามมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา โดยมีการสอนในทักษะต่างๆ ทางด้าน Soft Skills เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่านและเขียนบทความทางวิชาการ โดยมีเป้าหมายหลักของวิชานี้คือ การเขียนข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถพัฒนา Soft Skills เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่าน และการเขียนบทความทางวิชาการ ที่มีการเรียนการสอนและการฝึกแก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม สามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และนำเสนอข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า II Research Methodology in Electrical Engineering II</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205591 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จรรยาบรรณและความสุจริต กระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดเชิง วิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติ การทำงาน เป็นทีม การวิเคราะห์ความเสี่ยงของปัญหาวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การเขียนบทสรุป การศึกษางานวิจัยที่มีมาก่อน การตั้งสมมุติฐาน การทำวิจัยเบื้องต้น การเขียนข้อเสนอโครงการ วิทยานิพนธ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ วิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า Ethics and integrity. Self-learning process. Analytical thinking. Practical problem solving. Teamwork. Risk assessment of research problems. Literature review. Writing the literature review. Formulation of hypothesis. Preliminary research. Writing of thesis proposal. Oral presentation of thesis proposal.</p>	<p>01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า II Research Methodology in Electrical Engineering II</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205591 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จรรยาบรรณและความสุจริต การ ทำงานเป็นทีม การคิดฉลาด การเขียนทบทวน วรรณกรรม การเขียนเชิงเทคนิค การเร่ง งานวิจัยและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ กระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเขียน ข้อเสนองานวิทยานิพนธ์ การนำเสนอข้อเสนอ โครงการวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า Ethics and integrity. Teamwork. Smart thinking. Writing the literature review. Technical writing. Acceleration of research and quantitative analysis. Self-learning process. Writing of thesis proposal. Oral presentation of thesis proposal.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205593 1(1-0-2)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า III  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Research Methodology in Electrical Engineering III
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - ( ✓ ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - ( ✓ ) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205592 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า II  
(Research Methodology in Electrical Engineering II)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
ปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบันโดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนตามมาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา โดยมีการสอนในทักษะต่างๆ ทางด้าน Soft Skills เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่าน และการเขียนบทความทาง โดยมีเป้าหมายหลักของวิชานี้คือสามารถเขียนบทความวิจัยสำหรับงานวิจัยของตนเองได้ สามารถตอบคำถามผู้สอบทวนงานวิจัยของตนและสามารถแก้ไข ปรับปรุงพัฒนางานวิจัยของตนให้มีคุณภาพดีขึ้นได้
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต  
นิสิตสามารถพัฒนา เช่น การสื่อสารด้านการนำเสนอ อ่าน และการเขียนบทความทาง สามารถเขียนบทความวิจัยสำหรับงานวิจัยของตนเองได้ และสามารถแก้ไข ปรับปรุง พัฒนางานวิจัยของตนให้มีคุณภาพดีขึ้นได้



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01205593 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า III Research Methodology in Electrical Engineering III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205592 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จรรยาบรรณในการตีพิมพ์งานทาง วิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์และจัดการปัญหาทาง จริยธรรม การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหาเชิง ปฏิบัติ การทำงานเป็นทีม การพัฒนา ความก้าวหน้าในการวิจัย การประเมินบทความ การประชุมวิชาการ การโต้แย้งผลการประเมิน การ เขียนบทความวิจัยสำหรับการประชุมวิชาการ การ นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการแบบปาก เปล่า  Ethics in scientific publishing. Analysis and handling of ethical problems. Critical thinking. Practical problem solving. Teamwork. Moving research forward. Review of conference papers. Rebuttal. Writing research articles for technical conferences. Oral presentation in technical conference.</p>	<p>01205593 ระเบียบวิธีวิจัยทาง 1(1-0-2) วิศวกรรมไฟฟ้า III Research Methodology in Electrical Engineering III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01205592 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จรรยาบรรณในการตีพิมพ์งานทาง วิทยาศาสตร์ จริยธรรมสำหรับผู้นำ การ วิเคราะห์และจัดการปัญหาทางจริยธรรม การ ทำงานเป็นทีม การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิง สร้างสรรค์ การประเมินบทความการประชุม วิชาการและวารสารวิชาการนานาชาติ การ โต้แย้งผลการประเมิน การเขียนบทความวิจัย สำหรับการประชุมวิชาการ การนำเสนอ ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการแบบปาก เปล่า การเขียนบทความวิจัยสำหรับ วารสารวิชาการระดับนานาชาติ การเขียน วิทยานิพนธ์ การเตรียมการนำเสนอแบบปาก เปล่าเพื่อปกป้องวิทยานิพนธ์  Ethics in scientific publishing. Ethics of leaders. Analysis and handling of ethical problems. Teamwork. Critical thinking. Creative thinking. Review of conference papers and international journal. Rebuttal. Writing research articles for technical conferences. Oral presentation in technical conference. Writing research articles in international journals. Thesis writing. Preparation of oral presentation for thesis defense.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01205599 1-24  
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยานิพนธ์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thesis
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (  ) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
  - (  ) วิชาเอกบังคับ
  - (  ) วิชาเอกเลือก
  - (  ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง
 

เนื่องจากมีการเพิ่มหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์ จึงปรับปรุงจำนวนหน่วยกิตให้สอดคล้องกับโครงสร้าง แผน การเรียนการสอนของหลักสูตร
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 

นิสิตสามารถทำวิจัยให้สอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01205599 วิทยานิพนธ์ 1-12 Thesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียง เขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	01205599 วิทยานิพนธ์ 1-24 Thesis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มหน่วยกิต

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน  อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนพันธุ์ สุขวิชัย  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Sukvichai and C. Utintu. 2021. An Alternative Approach for Thai Automatic Speech Recognition Based on the CNN-based Keyword Spotting with Real-World Application. <i>In Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal (ASTESJ)</i> 6(4): 278-291. January – July 2021 DOI: 10.25046/aj060431. (Scopus) 2.2) K. Sukvichai and K. Yajai. 2020. Design of a flapping wings butterfly robot based on aerodynamics force. <i>Advances in Science, Technology and Engineering Systems</i> 5 (4): 667–675. 25 August 2020, DOI: 10.25046/aj050480 (Scopus) 2.3) K. Sukvichai and W. Muknumporn. 2020. Development of a Food Categories and Calories Estimation Full Stack System Based on Multi-CNNs Structures. <i>TNI Journal of Engineering and Technology</i> 8 (1): 38-49. 24 June 2020, ISSN (Online) 2672-9997. (Scopus)	M M M	1 1 1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสันต์ หงษ์สมบัติ  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Hongesombut, S. Punyakunlaset and S. Romphochai. 2021. Under Frequency Protection Enhancement of an Islanded Active Distribution Network Using a Virtual Inertia-Controlled-Battery Energy Storage System. Sustainability 13(2): 1-39. 6 January 2021, <a href="https://doi.org/10.3390/su13020484">https://doi.org/10.3390/su13020484</a> . (Scopus) 2.2) P. Sengmanivanh, K. Hongesombut, S. Punyakunlaset, S. Rerkpreedapong and S. Romphochai. 2021. Cost-effective insulation coordination design for 115-kV transmission line due to lightning back flashover, pp. 56-59. In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021). 19-22 May 2021, Chiang Mai, Thailand. (Scopus) 2.3) T. Kerdphol, F.S. Rahman, M. Watanabe, Y. Mitani, K. Hongesombut, V. Phunpeng, I. Ngamroo and D. Turschner. 2021. Small-signal analysis of multiple virtual synchronous machines to enhance frequency stability of grid-connected high renewables. IET Generation, Transmission and Distribution 15 (8): 1273-1289. 05 January 2021, <a href="https://doi.org/10.1049/gtd2.12101">https://doi.org/10.1049/gtd2.12101</a> . (Scopus)	M  L  M	1  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.เขาวลิต มิตรสันติสุข  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) M. Schnelder, R. Amann and C. Mitsantisuk. 2021. Waste object classification with AI on the edge accelerators, pp. 1-6. <i>In IEEE International Conference on Mechatronics (ICM 2021)</i> . 7-9 March 2021. Kashiwa, Japan. (Scopus) 2.2) P. Taptimtong, C. Mitsantisuk, K. Sripattanaon, C. Duangkaew and N. Pewleungsawat. 2019. Multi-objects detection and classification using Vision Builder for autonomous assembly, pp. 1-4. <i>In 10th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2019)</i> . Bangkok, Thailand. 25-27 March 2019. (Scopus) 2.3) T. Phuong, K. Ohishi, C. Mitsantisuk, Y. Yokokura, K. Ohnishi, R. Oboe and A. Sabanovic. 2018. Disturbance observer and kalman filter based motion control realization. <i>IEEE Journal of Industry Applications</i> . 7(1): 1-14. 1 January 2018 DOI: <a href="https://doi.org/10.1541/ieejia.7.1">https://doi.org/10.1541/ieejia.7.1</a> (Scopus)	L  L  M	0.4  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.นิชเบญญา จันทนจุลกะ ฤกษ์ห่วย  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) N. Chandanachulaka Roekrai and W. Khan-ngern. 2021. Energy, Economic, and Environmental (3E) Analysis of PV Water Pump: Case Study of the Tapioca Drip Irrigation System, pp. 1-4. <i>In</i> 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2021), 20-22 October 2021. Nakhon Ratchasima, Thailand. (Scopus)	L	0.4
2.2) N. Chandanachulaka Roekrai and W. Khan-ngern. 2020. Energy, Economic, and Environmental (3E) Analysis of Zero Energy Consumption Building: A Case Study of Thai Style Mediation House, pp. 117-120. <i>In</i> International Conference on Power, Energy and Innovation (ICPEI 2020), 14-16 October 2020. Chiangmai, Thailand. (Scopus)	L	0.4
2.3) B. Varasundharosoth, W. Khan-ngern, V. Svamivastu, S. Srinil, and N. Chandanachulaka Roekrai. 2019. Energy Budget for Zero Energy Consumption Building of Thai Style Mediation based on PV System, pp. 29-32. <i>In</i> International Conference on Power, Energy and Innovation (ICPEI 2019), 16-14 October 2020. Pattaya, Thailand. (Scopus)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) R. Chumnuan and D. Rerkpreedapong. 2021. A practicable framework for risk assessment of distribution transformers using PEA smart meter data, pp. 590-594. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021)</i> . 19 - 21 May 2021. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)	L	0.4
2.2) P. Sengmanivanh, K. Hongesombut, S. Punyakunlaset, D. Rerkpreedapong, and S. Romphochai. 2021. Cost-effective insulation coordination design for 115-kV transmission line due to lightning back flashover, pp. 56-59. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021)</i> . 19 - 21 May 2021. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)	L	0.4
2.3) K. Khuntho and D. Rerkpreedapong. 2020. A Method for Sizing and Siting of an Energy Storage System in Microgrid Concerning Generation Adequacy. <i>RMUTI JOURNAL Science and Technology</i> 13(2): 39-55. May - August 2020. ISSN Online 2672-9369 (TCI : Q1)	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
  อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน
  อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต ธนเพทาย  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) J. Makma, D. Thanapatay, T. Isshiki, J. Chinrungrueng and S. Thiemjarus. 2021. Enhancing Accelerometer-based Human Activity Recognition with Relative Barometric Pressure Signal, pp. 529-532. <i>In Proceedings of 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI 2021)</i> . 19-22 May 2021, Chiangmai, Thailand. (Scopus)	L	0.4
2.2) K. Ngowsuwan, S. Kasemsumran and D. Thanapatay. 2020. Relationship between the Penetration Depth and NIR Absorbance of Distilled Water, pp. 1-4. <i>In The 7th Asian NIR Symposium (ANS2020)</i> . 12-15 February 2020, Khonkaen, Thailand.	L	0.4
2.3) K. Ngowsuwan, D. Thanapatay and Kasemsumran. 2018. Performance improvement of temperature compensation in near infrared analysis of orange sweetness by applying direct standardization. <i>Journal of Near Infrared Spectroscopy</i> . 26(6): 369-378. 14 October 2018. DOI: <a href="https://doi.org/10.1177/0967033518805271">https://doi.org/10.1177/0967033518805271</a> (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นชัย วรเสวต  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Pongthavornkamol, A. Worasutr, D. Worasawate, L. Kovavisaruch and K. Kaemarungsi. 2021. X-band front-end module of FMCW RADAR for collision avoidance application. <i>Engineering Journal</i> 25 (5): 61-70. 31 May 2021. DOI: <a href="https://doi.org/10.4186/ej.2021.25.5.61">https://doi.org/10.4186/ej.2021.25.5.61</a> (Scopus) 2.2) A. Worasutr, D. Worasawate, T. Pongthavornkamol and K. Fukawa. 2021. Improved Human Detection Algorithm by Indoor W-Band FMCW RADAR using K-means Technique, pp. 571-574. <i>In Proceeding of 9th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2021)</i> . 10-12 March 2021. Pattaya. Thailand (Scopus) 2.3) U. Techavipoo, R. Keinprasit, W. Khamkaew, P. Dangsakul, P. Thajchayapong, S. Angamnuaysiri and D. Worasawate. 2018. Implementation of Asymmetric Kernel Median Filtering for Real-Time Ultrasound Imaging, pp. 1-4. <i>In 11th Biomedical Engineering International Conference (BMEICON 2018)</i> . Chaing Mai, Thailand. 21-24 November 2018. (Scopus)	M  L  L	1  0.4  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) P. Piravechsakul, T. Kasetkasem, S. Marukatat and I Kumazawa. 2021. Combining technical indicators and deep learning by using LSTM stock price predictor, pp. 1155-1158. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2021. 19-22 May 2021. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)</i>	L	0.4
2.2) T. Tosawadi, T. Kasetkasem, W. Laungnarutai, T. Phatrapomnant and I. Kumazawa. 2021. Automatic rice plant disease evaluation method based on anomaly detection and deep learning, pp. 900-903. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2021. 19-22 May 2021. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)</i>	L	0.4
2.3) T. Kasetkasem, Y. Tipsuwan, S. Tulsook, A. Leangaramkul and P. Hoonsuwan. 2021. A Pipeline Extraction Algorithm for Forward-Looking Sonar Images Using the Self-Organizing Map. <i>IEEE Journal of Oceanic Engineering</i> 46(1): 206-220. 12 May 2020. DOI: 10.1109/JOE.2020.2978989. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิธิพัฒน์ ทิระฆวนิช  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Leelaruji and N. Teerakawanich. 2020. Short Term Prediction of Solar Irradiance Fluctuation Using Image Processing with ResNet, pp. 1-4. In 2020 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020). Chiang Mai, Thailand. 4-6 March 2020. (Scopus) 2.2) N. Teerakawanich, T. Leelaruji and A. Pichetjamroen. 2020. Short term prediction of sun coverage using optical flow with GoogLeNet. Energy Reports. 6: 526-531. 23 November 2019. DOI 10.1016/j.egy.2019.11.114. (Scopus) 2.3) N. Teerakawanich, V. Kasemsuwan, K. Jitkajornwanich, W. Kanokbannakorn and S. Srisophon. 2018. Microcorona Discharge-Mediated Nonthermal Atmospheric Plasma for Seed Surface Modification. Plasma Chemistry and Plasma Processing, 38(4): 817-830. 9 May 2018. DOI 10.1007/s11090-018-9894-2 (Scopus)	L  M  M	0.4  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมภรณ์ ศรีผดุงธรรม  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2537

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Sathiracheewin, P. Sripadungtham and S. Kamuang. 2020. Performance Analysis of Grid-Connected PV Rooftop, at Sakon Nakhon Province, Thailand. <i>Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal (ASTES.J)</i> 5(4): 816-823. 28 August 2020 DOI: 10.25046/aj050496. (Scopus) 2.2) T. Mothayakul, P. Sripadungtham and U. Boonbumroong. 2018. Solar home with energy management by frugal discharge. <i>Journal of Thai Interdisciplinary Research</i> 13(3): 64-68. May – June 2018. DOI10.144456. (TCI: Q1) 2.3) T. Thagolpattanukul, P. Sripadunatharn, U. Boonbumroong, and T. Mamee. 2018. Monitoring and Data Collection System of Hybrid Power System at KOH Hong, pp. 125-128. <i>In</i> 2018 IEEE International WIE Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE). 4-16 December 2018. Chonburi, Thailand (Scopus)	M  M  L	1  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันศักดิ์ เทียนวิบูลย์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) P. Thiennviboon and S. Wisutimateekorn. 2019. Rain attenuation prediction modeling for earth-space links using artificial neural networks, pp. 29-32. <i>In Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019)</i> . 10-13 July 2019. Chonburi, Thailand. (Scopus) 2.2) C.-S. Lu, Z.-W. Zhao, Z.-S. Wu, L.-K. Lin, P. Thiennviboon, X. Zhang and Z.-F. Lv. 2018. A New Rain Attenuation Prediction Model for the Earth-Space Links. <i>IEEE Transactions on Antennas and Propagation</i> . 66 (10): 5432-5442. 09 July 2018. DOI: 10.1109/TAP.2018.2854181. (Scopus) 2.3) P. Thiennviboon, S. Inhorn, N. Puttanontavit and U. Luengkhwan. 2018. Short-Term Prediction for Earth-Space Link Failure Due to Rain Using Weather Radar Maps, pp. 1-6. <i>In 2018 IEEE International Conference on Communications (ICC)</i> . 20-24 May 2018. Kansas City, MO, USA. (Scopus)	L  M  L	0.4  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.พิสุทธิ์ รพีศักดิ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) A. Vongsing and P. Raphisak. 2021. Peer-to-Peer Electricity Energy trading using Monte Carlo Simulation, pp. 1-4. In 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2021). Nakhon Ratchasima, THAILAND. 20 -22 October 2021.	L	0.4
2.2) N. Ngamjaroen and P. Raphisak. 2021. Communication Service Risk Evaluation Based on Risk Balancing Network for Selecting Service Route, pp. 1-4. In 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2021). Nakhon Ratchasima, THAILAND. 20 -22 October 2021.	L	0.4
2.3) P. Fuangfung and P. Raphisak. 2019. Fault Electricity Metering Detection using A Rule-based Model Tuned by Particle Swarm Optimization, pp. 1-5. In IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC 2019). Macao, Macau. 1-4 December 2019. (Scopus)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.พีระยศ แสนโกชณ์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Nilnond, N. Chinthaned, P. Sanposh, J. Rungrangpitayagon, J. Rohlfing and K. Phuvoravan. 2021. Active Vibration Control of Three-Floor Structure System under Seismic Excitation based on Fixed Structure PID Controller Tuning by $H^\infty$ Synthesis, pp. 329 - 332. <i>In 2021 9th International Electrical Engineering Congress (IEECON)</i> . 10-12 March 2021. Pattaya, Thailand. (Scopus) 2.2) P. Sanposh and N. Chinthaned. 2020. Handling torque input constraints under robust nonlinear regulation control of robotic systems with parametric uncertainties. <i>International Review of Automatic Control</i> . 13(3): DOI 10.15866/ireaco.v13i3.17509: 117-127. (Scopus) 2.3) V. Siriyakorn, A. Patchararungruang, P. Sanposh, Y. Tipsuwan, C. Nakthewan, S. Kriangkajorn and N. Thongtem. 2019. Development of ZEABUS 2018 AUV, pp. 143-146. <i>In 1st International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP 2019)</i> . Bangkok, Thailand. 16-18 January 2019. (Scopus)	L  M  L	0.4  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล รักษาพัชรวงศ์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) M. Raksapatcharawong, W. Veerakachen, K. Homma, M. Maki and K. Oki. 2020. Satellite-Based Drought Impact Assessment on Rice Yield in Thailand with SIMRIW-RS. Remote Sensing. 12(13): 1-19. 30 June 2020. DOI: 10.3390/rs12132099 (Scopus) 2.2) W. Veerakachen and M. Raksapatcharawong. 2020. RiceSAP: An Efficient Satellite-Based AquaCrop Platform for Rice Crop Monitoring and Yield Prediction on a Farm- to Regional-Scale. Agronomy. 10(6): 1-17. 17 June 2020. DOI: 10.3390/agronomy10060858 (Scopus) 2.3) M. Raksapatcharawong and W. Veerakachen. 2019. Development of drought risk analysis platform using multiple satellite sensor. International Journal of GEOMATE. 17(60): 62-69. August 2019. DOI: 10.21660/2019.60.4733 (Scopus) .	M M M	1 1 1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.มิตติ รุจมานุรักษ์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Gatesichapakorn, M. Ruchanurucks, P. Bunnun and T. Isshiki. 2019. ROS-Based Mobile Robot Pose Planning for a Good View of an Onboard Camera using Costmap, pp. 1-6. <i>In</i> 10th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2019). Bangkok, Thailand. 25-27 March 2019. (Scopus) 2.2) S. Youkachen, M. Ruchanurucks, T. Phatrapomnant, and H. Kaneko. 2019. Defect Segmentation of Hot-rolled Steel Strip Surface by using Convolutional Auto-Encoder and Conventional Image processing, pp. 1-6. <i>In</i> 10th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2019). Bangkok, Thailand: 25-27 March 2019. (Scopus) 2.3) M. Ruchanurucks, P. Rakprayoon and S. Kongkaew. 2018. Automatic Landing Assist System Using IMU+PnP for Robust Positioning of Fixed-Wing UAVs. <i>Journal of Intelligent and Robotic Systems</i> 90(1-2): 189–199. 1 May 2018 DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s10846-017-0657-8">https://doi.org/10.1007/s10846-017-0657-8</a> (Scopus)	L  L  M	0.4  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วชิระ จงบุรี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Jariyanorawiss and W. Chongburee. 2020. A Report on Human Head Exposure to a 2.6 GHz Mid-Band of 5G by Using FDTD Method, pp. 1-4. <i>In Proceedings of the 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2020)</i> . 24-27 June 2020. Phuket, Thailand. (Scopus) 2.2) T. Khongdeach, W. Chongburee and N. Homsup. 2018. Determination of power line transfer functions by a method of impedance transfer and voltage spread. <i>Progress in Electromagnetics Research M</i> . 71: 63-74. 26 July 2018. DOI 10.2528/PIERM18040201 (Scopus) 2.3) T. Khongdeach, W. Chongburee, C. Thumkanon. 2018. Evaluation of Automotive Power Line Communication Channels by Shrink and Spread Techniques, pp 5-8. <i>In The 4th IEEE International WIE Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE 2018)</i> . 14-16 December 2018. Chonburi, Thailand. (Scopus)	L  M  L	0.4  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วรุณ คูหิรัญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) W. Kuhirun and P. Boonek. 2021. Guidelines for Implementation of a Single Mainbeam Direction Controllable Patch Antenna Element, pp. 1-3. <i>In</i> 2021 XXXIVth General Assembly and Scientific Symposium of the International Union of Radio Science (URSI GASS). 28 August - 4 September 2021. Rome, Italy. (GoogleScholar) 2.2) W. Kuhirun. 2019. A Study on Designing an Aperiodic Antenna Array Using Boolean PSO, pp. 128-138. <i>In</i> International Conference on Swarm Intelligence (ICSI). 26-30 July 2019. Chiang Mai, Thailand. (Springer) 2.3) W. Silabut, N. Homsab, W. Kuhirun and P. Boonek. 2018. Improving the Efficiency of Small Planar Dipole Antenna with the Crescent-Shaped Corner Reflector Based on Epsilon Negative Medium Using Particle Swarm Optimization, pp. 568 – 571. <i>In</i> 2018 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology. 18-21 July 2018. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ วัฒนพานิช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) C. Buaban, C. Ratametha, T. Limpisawas. T. Songthawornpong, B. Pholpoke and W. Wattanapanitch. 2021. A Low-Power High-Input-Impedance ECG Readout System Employing a Very High-Gain Amplification and a Signal-Folding Technique for Dry-Electrode Recording. <i>IEEE Sensors Journal</i> 21 (17): 18905-18919. 1 September 2021. DOI: 10.1109/JSEN.2021.3087723.	M	1
2.2) C. Ratametha, S. Tepwimonpetkun and W. Wattanapanitch. 2020. A 2.64- $\mu$ W 71-dB SNDR Discrete-Time Signal-Folding Amplifier for Reducing ADC's Resolution Requirement in Wearable ECG Acquisition Systems. <i>IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems</i> . 14 (1): 48-64. February 2020. DOI: 10.1109/tbcas.2019.2957030 (Scopus)	M	1
2.3) B. Pholpoke, T. Songthawornpong and W. Wattanapanitch. 2019. A Micropower Motion Artifact Estimator for Input Dynamic Range Reduction in Wearable ECG Acquisition Systems. <i>IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems</i> . 13(5): 1021-1035. 27 August 2019. DOI: 10.1109/TBCAS.2019.2937536 (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ วัชรวิ วีระเคนทร์  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2540

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) M. Raksapatcharawong, W. Veerakachen, K. Homma, M. Maki and K. Oki. 2020. Satellite-Based Drought Impact Assessment on Rice Yield in Thailand with SIMRIW-RS. <i>Remote Sensing</i> . 12(13): 1-19. 30 June 2020. DOI: 10.3390/rs12132099 (Scopus) 2.2) W. Veerakachen and M. Raksapatcharawong. 2020. RiceSAP: An Efficient Satellite-Based AquaCrop Platform for Rice Crop Monitoring and Yield Prediction on a Farm- to Regional-Scale. <i>Agronomy</i> . 10(6): 1-17. 17 June 2020. DOI: 10.3390/agronomy10060858 (Scopus) 2.3) M. Raksapatcharawong and W. Veerakachen. 2019. Development of drought risk analysis platform using multiple satellite sensor. <i>International Journal of GEOMATE</i> . 17(60): 62-69. August 2019. DOI: 10.21660/2019.60.4733 (Scopus)	M M M	1 1 1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Mamat and W. Santipach. 2020. On Optimizing Feedback-Rate Allocation for Downlink MIMO-NOMA With Quantized CSIT. <i>IEEE Open Journal of the Communications Society</i> 1: 1551–1570. 05 October 2020. DOI: 10.1109/OJCOMS.2020.3028642 (Scopus) 2.2) K. Jiravanstit and W. Santipach. 2020. Energy-minimizing bit allocation for powerline OFDM with multiple delay constraints. <i>Physical Communication</i> . 39: 1-8. 01 April 2020. DOI: 10.1016/j.phycom.2020.101015 (Scopus) 2.3) K. Mamat and W. Santipach. 2019. Optimal Feedback Allocation for Zeroforcing Beamforming Transmission in Downlink NOMA, pp. 1-6. <i>In IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC 2019)</i> . Marrakesh, Morocco. 15-19 April 2019. (Scopus)	M  M  L	1  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรุฒิ กนกบรรณกร  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Ruangwong, C. Thammaniphit, S. Suwannarat, W. Kanokbannakorn and S. Srisonphan, 2020. Localized Electric Field Roles in Nonthermal Corona Plasma for Surface Functionalization, pp. 1-4. <i>In 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020)</i> . 4-6 March 2020. Chaing Mai, Thailand. (Scopus) 2.2) P. Charoensorn, S. Srisonphan, W. Kanokbannakorn and V. Kasemsuwan. 2020. Fringe Field Assisted Electrostatic Discharge in Polypropylene Manufacturing, pp. 1-4. <i>In 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020)</i> . 4-6 March 2020. Chaing Mai, Thailand. (Scopus) 2.3) W. Kanokbannakorn and T. Penthong, 2019. Improvement of a Current Transformer Model based on the Jiles-Atherton Theory, pp 495-499. <i>In IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia 2019)</i> . 19-23 March 2019. Bangkok, Thailand. (Scopus)	L  L  L	0.4  0.4  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Horapong, K. Srisutheenon and V. Areekul, 2021. Progressive and Corrective Feedback for Latent Fingerprint Enhancement Using Boosted Spectral Filtering and Spectral Autoencoder. <i>IEEE Access</i> 9: 96288 – 96308. 01 July 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3093879 (Scopus) 2.2) A. Rungchokanun, K. Srisutheenon and V. Areekul. 2020. Minutiae Selection using Reference Point for Fingerprint Data Interoperability and Identification, pp. 439-442. <i>In 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2020)</i> . 24-27 June 2020. Phuket, Thailand (Scopus) 2.3) C. Deerada, K. Phromsuthirak, A. Rungchokanun and V. Areekul, 2020. Progressive Focusing Algorithm for Reliable Pose Estimation of Latent Fingerprints. <i>IEEE Transactions on Information Forensics and Security</i> 15: 1232-1247. 12 August 2019. DOI: 10.1109/TIFS.2019.2934865 (Scopus)	M  L  M	1  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Maklab, S. Hensawang, S. Charoenlarnopparut and N. Jeljinda. 2021. An Analysis of Selectivity and Market Timing Ability of Equity Mutual Fund in Thailand. <i>Rajapark Journal</i> 15(41): 186-199. July 2021. ISSN: 1905-2243 (TCI : Q 1) 2.2) W. Sukkasame, S. Hensawang, S. Charoenlarnopparut and N. Jeljinda. 2021. Factors Influencing Return on Investment in Equity Mutual Fund in Thailand. <i>Rajapark Journal</i> 15(41): 215-229. July 2021. ISSN: 1905-2243 (TCI กลุ่ม 1) 2.3) S. Thainimit, P. Chanheng and S. Mahapakulchai. 2018. Self-evaluation Thai Handwriting Program using Dynamic Time Warping. <i>Advanced Science Letters</i> 24 (7): 5405-5408. 1 July 2018. DOI: <a href="https://doi.org/10.1166/asl.2018.11745">https://doi.org/10.1166/asl.2018.11745</a> (Ingenta Connect)	N N M	0.8 0.8 1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1) W. Uraisawat and S. Sirisukprasert. 2021. Voltage dip mitigation technique by PV converter control with STATCOM functions - A Case Study of Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand, pp. 461-464. <i>In</i> 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology: Smart Electrical System and Technology, (ECTI-CON 2021). 19-22 May 2021. Chiang Mai, Thailand (Scopus)	L	0.4
2.2) W. Kanchana and S. Sirisukprasert. 2020. PV Power Forecasting with Holt-Winters Method, pp, 1-4. <i>In</i> 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020). Chiang Mai, Thailand. 4-6 March 2020. (Scopus)	L	0.4
2.3) C. Jamroen, E. Usaratniwart and S. Sirisukprasert. 2019. PV power smoothing strategy based on HELES using energy storage system application: A simulation analysis in microgrids. <i>IET Renewable Power Generation</i> 13(13): 2298-2308. 07 October 2019. DOI 10.1049/iet-rpg.2018.6165 (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวพล ศรีสนพันธุ์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Srisonphan and V. Kasemsuwan. 2021. Field electron emission enhanced streamer cold plasma interaction on seed surface wettability. <i>Surfaces and Interfaces</i> 22: 1-8. Febuary 2021. DOI:10.1016/j.surfin.2020.100877 (ScienceDirect) 2.2) S. Srisonphan, K. Ruangwong and C. Thammaniphit. 2020. Localized Electric Field Enhanced Streamer Cold Plasma Interaction on Biological Curved Surfaces and Its Shadow Effect. <i>Plasma Chemistry and Plasma Processing</i> . 40(5): 1253–1265. 16 June 2020. DOI 10.1007/s11090-020-10098-8 (Scopus) 2.3) P. Charoensorn, S. Srisonphan, W. Kanokbannakorn and V. Kasemsuwan. 2020. Fringe Field Assisted Electrostatic Discharge in Polypropylene Manufacturing, pp. 1-4. <i>In 8th International Electrical Engineering Congress (iEECON 2020)</i> . 4-6 March 2020. Chiang Mai, Thailand (Scopus)	M  M  L	1  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมหญิง ไทยนิมิต  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) P. Chaipayom and S. Thainimit. 2021. Glaucoma Screening using Simple Fusion Features, pp. 89-93. <i>In 4th International E-Conference on Engineering, Technology and Management (ICETM 2021) 24 January 2021, New York. USA. (Scopus)</i> 2.2) R. Promya, S. Thainimit, C. Charnsripinyo and Y. Koike. 2020. Comparisons of Full Body and Facial Dog Identification, pp. 1641-1646. <i>In 2020 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence. 16 - 18 December 2020, Las Vegas, USA. (Scopus)</i> 2.3) S. Thainimit, P. Chanheng and S. Mahapakulchai. 2018. Self-Evaluation Thai Handwriting Program using Dynamic Time Warping. <i>Advanced Science Letters</i> . 24(7): 345-351. 1 July 2018. DOI: 10.1166/asl.2018.11745 (Ingenta Connect)	L  L  M	0.4  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญาชัย เดชานุกาพฤทธา  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Dechanupapritthaa and C.nJamroen. 2021. Self-learning PSO based optimal EVs charging power control strategy for frequency stabilization considering frequency deviation and impact on EV owner. <i>Sustainable Energy, Grids and Networks</i> 26(3): 1-20. 1 July 2021. DOI:10.1016/j.segan.2021.100463 (Scopus) 2.2) S. Meetunkit and S. Dechanupaprittha. 2021. Optimal Setting in PV Inverters for Network Loss Minimization, pp. 586-589. <i>In 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021)</i> . 19-22 May 2021. Chiang Mai, Thailand (Scopus) 2.3) C.nJamroen, I. Ngamroo and S. Dechanupaprittha. 2021. EVs Charging Power Control Participating in Supplementary Frequency Stabilization for Microgrids: Uncertainty and Global Sensitivity Analysis. <i>IEEE Access</i> 9: 111005 – 111019. 03 August 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3102312 (Scopus)	M  L  M	1  0.4  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.อัจฉรา พิเชฐจำเริญ  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Fungyai, N. Sangmeg, A. Pichetjamroen, S. Dechanupaprittha and N. Somakettarin. 2020. Determination of ZIP Load Model Parameters based on Synchrophasor Data by Genetic Algorithm, pp. 1-4. <i>In 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020)</i> . 4-6 March 2020. Chiang Mai, Thailand. (Scopus) 2.2) N. Teerakawanich, T. Leelarужи and A. Pichetjamroen. 2020. Short term prediction of sun coverage using optical flow with GoogLeNet, <i>Energy Reports</i> . 6(2): 526-531. 2 March 2020. DOI: 10.1016/j.egy.2019.11.114 (Scopus) 2.3) T. Jaikla, S. Pichetjamroen, C. Vorakulpipat and A. Pichetjamroen. 2020. A Secure Four-factor Attendance System for Smartphone Device, pp. 65-68. <i>In 22nd International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT 2020)</i> . 16 - 19 February 2020. Pyeongchang, Korea (South) (Scopus)	L  M  L	0.4  1  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		



แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อุศนา ตันทุลเวศม์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) U. Tuntoolavest, V. Manthamkarn and P. Ditphakwaen. 2021. Converting a q-ary Symmetric Channel into an Error-Erasure Channel with Erasure Marking, pp. 213-216. <i>In 9th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2021)</i> . 10-12 March 2021. Pattaya, Thailand (Scopus) 2.2) A. Maheshwari, U. Tuntoolavest and K. Fukawa. 2020. Implementation of the Nonbinary Encoder and Decoder for Systematic Low Density Parity Check Codes on Raspberry-pi boards, pp. 751-756. <i>In 11th IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)</i> . 4-7 November 2020. Vancouver, Canada (Scopus) 2.3) U. Tuntoolavest, V. Manthamkarn and A. Maheshwari. 2020. Systematic Low Density Parity Check Codes with Hard Decision Message Passing Algorithm for Non-binary Symbols, pp. 1-4. <i>In 2020 8th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2020)</i> . 4-6 March 2020. Chiang Mai, Thailand. (Scopus)	L  L  L	0.4  0.4  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย ไพศาลกิตติสกุล  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย 2.1) P.Nantasri, E. Phaisangittisagul, J. Karnjana, S. Boonkla, S. Keerativittayanun, A. Rugchatjaroen, S. Usanavasin and T. Shinozaki. 2020. A Light-Weight Artificial Neural Network for Speech Emotion Recognition using Average Values of MFCCs and Their Derivatives, pp. 41-44. <i>In 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 202)</i> . Virtual Online, Thailand. 24-27 June 2020. (Scopus) 2.2) T. Buranarattanavijit and E. Phaisangittisagul. 2019. A Quantitative Estimation of Power Quality Health Index for Power Substation, pp. 1-5. <i>In IEEE PES Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC 2019)</i> . Macao, Macau. 1-4 December 2019. (Scopus) 2.3) E. Phaisangittisagul, Y. Koobkrabee, K. Wirojborisuth, T. Ratanasrimetha and S. Aummaro. 2019. Target Advertising Classification using Combination of Deep Learning and Text mode, pp. 1-4. <i>In 10th International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (IC-ICTES 2019)</i> . Bangkok, Thailand. 25-27 March 2019. (Scopus)	L  L  L	0.4  0.4  0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

**แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLO) และ  
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)**

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
คณะ วิศวกรรมศาสตร์

**1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)**

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	มีภาวะผู้นำริเริ่มส่งเสริมด้านการประพฤติปฏิบัติโดยใช้หลักการเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
	1.2	มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้งและข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
	1.3	มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรมและมีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัย
	2.2	มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์
	2.3	มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติและในวิชาชีพ
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
	3.2	สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
	3.3	สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้
4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไข ปัญหาที่ซับซ้อนยุ่งยาก
	4.2	มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมิน วางแผน และ ปรับปรุงตนเอง
	4.3	มีความรับผิดชอบในบทบาทของตนเองในการทำงานกลุ่ม รู้หน้าที่และรับผิดชอบภาระงานของ ตนเองที่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้อื่นเพื่อให้งานกลุ่มสำเร็จลุล่วง
5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
	5.2	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	5.3	สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือ โครงการค้นคว้าที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่ เป็นทางการ



### 3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ปีที่	รายละเอียด (Expected Learning Outcome: ELO)
1	<p>1.1 นิสิตตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพ การมีวินัยและการรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>1.2 นิสิตสามารถสืบค้นและค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>1.3 นิสิตสามารถกำหนดปัญหาวิจัย ศึกษาค้นคว้าหาต้นเหตุของปัญหาวิจัย และทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นได้</p> <p>1.4 สามารถวางแผนและออกแบบการทดลองเพื่อการวิจัยและเขียนข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p>
2	<p>2.1 นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ปรับปรุงแก้ไขวิธีการ</p> <p>2.2 นิสิตสามารถสรุปผลการวิจัย เขียนเป็นบทความเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการหรือบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ และสามารถนำเสนอผลวิจัยในที่ประชุมวิชาการได้</p>

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร





ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| 1. ผศ.ดร.ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม    | ประธานกรรมการ       |
| 2. ศ.ดร.อุดมพงศ์ อารีกุล        | กรรมการ             |
| 3. รศ.ดร.วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร | กรรมการ             |
| 4. รศ.ดร.วราทร วัฒนพานิช        | กรรมการ             |
| 5. ผศ.ดร.พันศักดิ์ เทียนวิบูลย์ | กรรมการ             |
| 6. ผศ.ดร.สัญญาชัย เชนานุภาพฤทธา | กรรมการ             |
| 7. ผศ.ดร.คมสันต์ หงษ์สมบัติ     | กรรมการ             |
| 8. ผศ.ดร.กาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย  | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 1. ดร.สิทธิ์ ตันติศิริพันธ์ | กรรมการ |
| 2. ดร.จินดากร ตูจินดา       | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญุทธิ์ ชาญเศรษฐ์กุล)  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์