



030413140 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)

1. ข้อมูลทั่วไป

1	รหัส/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต/ประเภทของรายวิชา	030413140 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II) 3 หน่วยกิต (3-0-6) /หมวดวิชาบังคับ
2	หลักสูตร	วศ.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (PnET)
3	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้สอน/กลุ่มเรียน	ผศ.ดร.วราห์ สาดะระ / ตอนเรียนที่ 1-3
4	ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2564
5	รายวิชาที่เรียนก่อน (Pre-requisite)/ที่เรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	030413121 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)
6	สถานที่เรียน	Microsoft Team

2. ส่วนประกอบของรายวิชา

1	คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาเกี่ยวกับ โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานสภาวะคงที่และการวิเคราะห์การทำงาน เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำ และเครื่องจักรกลแบบซิงโครนัส การเริ่มหมุนเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส และ 3 เฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า
2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ (ชม./ภาคการศึกษา)	บรรยาย/สอนเสริม/การฝึกปฏิบัติ/การศึกษาด้วยตัวเอง (45/0/0/90)
3	จำนวนชั่วโมงที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล (ชม./สัปดาห์)	เฉพาะ นศ.ที่ต้องการ 1 ชม./สัปดาห์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้วจะสามารถ (Course learning outcome: CLO)		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5
CLO 1	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในงานด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ	/	/			/
CLO 2	มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง และหลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	/	/			
CLO 3	มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้าง และหลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส	/	/			
CLO 4	อธิบายวิธีการเริ่มหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ และแบบซิงโครนัส	/	/			
CLO 5	มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันไม่ให้เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับทำงานเกินค่าพิกัดต่างๆ	/	/		/	/

สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PnET (Expected learning outcome: ELO) ดังนี้

ELO1 มีความรู้ในการประยุกต์ใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์กับการแก้ปัญหาและสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ELO2 มีทักษะในการศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้าน การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล บูรณาการทางด้านวงจรแปลงผันพลังงานไฟฟ้า การขับเคลื่อนเครื่องจักรกลไฟฟ้า เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง สร้างนวัตกรรมมุ่งสู่สากล

ELO3 มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีทักษะในการสื่อสารกับผู้ร่วมงาน และมีความรับผิดชอบในการทำงาน

ELO4 มีความสามารถในการปฏิบัติการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง โดยมีความรู้คุณธรรม จริยธรรม เป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ELO5 มีทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การนำเสนอ การใช้สื่อเทคโนโลยี และทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง



4. แผนการสอนและการประเมินผล

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	ชม	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	CLO	กิจกรรมการประเมิน
1	แผนการสอน การประเมินผล และบทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	1	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
2	โครงสร้าง และสนามแม่เหล็กหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	2	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
3	เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหลายเฟส และการทำงานทั้งสามโหมด	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	2	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
4	วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	1	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
5	การทดสอบแบบไร้อโหลด-ลอคโรเตอร์ เพื่อคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของวงจรสมมูลเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	1	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
6	คุณลักษณะประสิทธิภาพและการไหลของกำลังในสามโหมด การทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	2, 5	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
7	การเริ่มหมุน และการควบคุมความเร็วเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	4	สอบกลางภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
8	มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบเชิงเส้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	2	สอบกลางภาค
9	สอบกลางภาค	2			
10	โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และมอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัส	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	3	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
11	คุณลักษณะของกำลังและแรงบิด การควบคุมตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	5	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
12	มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบขั้วยี่น การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัส	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	3	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
13	มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบเชิงเส้น	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	3	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
14	มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส และทฤษฎีสวนแม่เหล็กหมุนคู่	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	1, 2	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
15	วงจรสมมูล การเริ่มหมุน และการแบ่งประเภทของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 1 เฟส	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	4	สอบปลายภาค การบ้าน หรือแบบฝึกหัด
16	ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์ และการควบคุมความเร็ว	3	บรรยาย อภิปราย ถามตอบ / ไฟล์ Power point และ เอกสารประกอบ	2	สอบปลายภาค
17	สอบปลายภาค	3			

สัดส่วนในการประเมิน กลางภาค/ปลายภาค/งานที่ได้รับมอบหมาย/การเข้าชั้นเรียน (40/40/10/10)



5. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด <ul style="list-style-type: none">- P.C.Sen, “Principles of Electric Machines and Power Electronics”, John Wiley & Sons, Second Edition, 1997.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ <ul style="list-style-type: none">- Stephen J. Chapman, “Electric Machinery Fundamentals”, McGraw Hill international Edition, 3th Edition, 1999.- Chee-Mun Ong, “Dynamic Simulation of Electrical Machinery”, Prentice Hall, 1998.
3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ <ul style="list-style-type: none">- บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในการประชุมวิชาการ- หนังสือที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า

6. การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน- นำผลการสอบกลางภาค และคุณภาพของผลงานที่มอบหมายมาใช้ในการประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน <ul style="list-style-type: none">- ผลการสอบ- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน <ul style="list-style-type: none">- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน- นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา <ul style="list-style-type: none">- มีการตั้งคณะกรรมการในหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม- การสอบถามนักศึกษา- ผลการทดสอบย่อย และผลการเรียน
5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา <ul style="list-style-type: none">- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4- นำแบบประเมินผู้สอนออนไลน์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุง- จัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร