



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

1001302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2
Mechatronics Engineering Laboratory 2

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
หมวดที่4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	3
หมวดที่5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	9
หมวดที่7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	10

รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001302 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2 (0-3-0)

Mechatronics Engineering Laboratory 2

บูรพวิชา : 1001351 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์, 1001352 ระบบควบคุมอัตโนมัติ และ 1001371 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ปฏิบัติการเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบควบคุม เซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุม หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง

Additional at least 45 hours experiments in the fields of control system; sensor and control devices; electrical transformer; electrical motors

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
เป็นวิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. ฐนนท์ พันธุ์นิล

ผศ. ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์ ดร. ฐนนท์ พันธุ์นิล

ผศ. ดร. เรืองวุฒิ ชูเมือง

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

6. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

7. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2566

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นิสิตได้รับความรู้และเข้าใจหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- 1.2 เพื่อให้นิสิตเข้าใจการทำงานของวงจรระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า

2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจการทำงานของวงจรระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งสามารถนำพื้นฐานทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ไปใช้งานได้

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

- นิสิตมีความรู้ความเข้าใจอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเข้าใจการทำงานของวงจร
- นิสิตมีความเข้าใจการทำงานของวงจร รวมทั้งสามารถนำความรู้มาออกแบบวงจรที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้าได้
- นิสิตมีความเข้าใจการทำงานของระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้าได้
- นิสิตเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง นั่นคือการทำแบบฝึกหัดด้วยตัวเอง

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

CLO2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้

CLO3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า ได้

CLO4 สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเภทการใช้งาน

CLO5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเองและตรงต่อเวลาในการส่งงาน

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
-	-	45 ชั่วโมง	-

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1.แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	PLO 1		PLO 2			PLO 3		PLO 4		PLO 5	
	1A	1B	2A	2B	2C	3A	3B	4A	4B	5A	5B
1001202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า			○	●	●	●	○				

รายวิชา	PLO 6		PLO 7			
	6A	6B	7A	7B	7C	7D
1001202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	○	○	○	○	○	○

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

- PLO 1 อธิบายและมีทักษะปฏิบัติในศาสตร์ของคณิตศาสตร์
- PLO 2 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานสำหรับต่อยอดสู่วิศวกรรมขั้นสูง
- PLO 3 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านการออกแบบระบบไฟฟ้าและระบบป้องกัน ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม
- PLO 4 ประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในการแก้ปัญหา และพัฒนาต่อยอดสำหรับภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม
- PLO 5 บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์เพื่อสร้างเทคโนโลยีสมัยใหม่
- PLO 6 บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์สำหรับการสร้างนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการ
- PLO 7 แสดงออกถึงคุณลักษณะของวิศวกรเมคคาทรอนิกส์

ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ
- CLO 1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์
 - CLO 2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้
 - CLO 3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของระบบควบคุม เช่น เซอร์ และอุปกรณ์ควบคุม หม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า
 - CLO 4 สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเภทการใช้งาน
 - CLO 5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	รายงานการปฏิบัติการ
CLO2	สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้	รายงานการปฏิบัติการ/สอบปลายภาค
CLO3	อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้าได้	รายงานการปฏิบัติการ/สอบปลายภาค
CLO5	สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเภทการใช้งาน	รายงานการปฏิบัติการ
CLO6	นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน	รายงานการปฏิบัติการ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ในแต่ละสัปดาห์จะมีคาบการเรียนรู้วิชา 3 คาบ เราจะแบ่งกิจกรรมหลักๆ ออกเป็น 2 ส่วนในทุกๆ สัปดาห์ดังนี้ บรรยาย (Lecture) และแบบฝึกหัด (Exercise) ทั้ง 2 ส่วนจะเสริมการเรียนรู้หัวข้อเดียวกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจหัวข้อดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	อธิบายรายวิชา ปฏิบัติการระบบควบคุม 1		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
2	ปฏิบัติการระบบควบคุม 2		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				<ul style="list-style-type: none"> - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ 	
3	ปฏิบัติการระบบควบคุม 3		3	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติการและข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ - บันทึกการทดลอง และเขียนรายงานสื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ 	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
4	ปฏิบัติการระบบควบคุม 4		3	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติการและข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ - บันทึกการทดลอง และเขียนรายงานสื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ 	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ	
5	ปฏิบัติการระบบควบคุม 5		3	- ทดสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติการและข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
6	ปฏิบัติการหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส		3	- ทดสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติการและข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือปฏิบัติการ บันทึกการทดลอง และเขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	
7	ปฏิบัติการเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสตรง 1		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
8	สอบกลางภาค				
9	ปฏิบัติการเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสตรง 2		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	
10	ปฏิบัติการเครื่องจักรกล ไฟฟ้ากระแสสลับ 1		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
11	สวิตซ์จำกัดระยะ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิด แสง		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	
12	สวิตซ์จำกัดระยะ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิด แสง		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
13	อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดคลื่นเสียง ความถี่สูง อุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนัก อุปกรณ์วัดระยะขจัด		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	
14	อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดคลื่นเสียง ความถี่สูง อุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนัก อุปกรณ์วัดระยะขจัด		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
15	อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดคลื่นเสียง ความถี่สูง อุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนัก อุปกรณ์วัดระยะขจัด		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	
16	อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุ อุปกรณ์ตรวจวัดชนิดคลื่นเสียง ความถี่สูง อุปกรณ์ตรวจวัดน้ำหนัก อุปกรณ์วัดระยะขจัด		3	- ทดสอบย่อย ก่อนปฏิบัติการ - อธิบายขั้นตอน การปฏิบัติการ และข้อควรระวัง - ปฏิบัติตามคู่มือ ปฏิบัติการ บันทึกการ ทดลอง และ เขียนรายงาน สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - อุปกรณ์และ เครื่องมือที่ใช้ใน การปฏิบัติการ	อ.ดร.ณัฐนนท์ พันธุ์นิล ผศ.ดร.เริงวุฒิ ชูเมือง
17-18	สอบปลายภาค				
	รวม		45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ระหว่างเรียน ประกอบด้วย การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม แบบฝึกหัด และการบ้าน

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)
CLO 1 เข้าใจหลักการที่สำคัญในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	รายงานการปฏิบัติการ	5
CLO 2 สามารถวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรเบื้องต้นได้	รายงานการปฏิบัติการ	30
	สอบปลายภาค	10
CLO 3 อธิบายองค์ประกอบและพฤติกรรมที่สำคัญของระบบควบคุม เช่น เซอร์ และ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า ได้	รายงานการปฏิบัติการ	30
	สอบปลายภาค	10
CLO 4 สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเภทการใช้งาน	รายงานการปฏิบัติการ	10
CLO 5 นิสิตมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง และ ตรงต่อเวลาในการส่งงาน	รายงานการปฏิบัติการ	5
รวม		100

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

สำหรับการให้เกรดนิสิตจะพิจารณาแบบอิงเกรดตามที่กำหนดตามเกณฑ์

เกรด		เกณฑ์ คะแนน
F	<	50
D	>=	50
D+	>=	55
C	>=	60
C+	>=	65
B	>=	70
B+	>=	75
A	>=	80

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มี

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

นิสิตสามารถติดต่อ เพื่อขอดูผลการสอบได้ หลังจากการสอบ 1 สัปดาห์ และหากมีขอ อุทธรณ์สามารถ ดำเนินได้ตามขั้นตอนยื่นข้อเสนอแนะ/ขอร้องเรียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

https://www.engineering.tsu.ac.th/page_detial_menu.php?idm=6&mid=417

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

Floyd, T. L. (2012). *Electronic devices: Conventional current version* (9th ed). Prentice Hall.

Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (1999). *Electronic devices and circuit theory* (7th ed).

Prentice Hall.

Sadiku, M. N. O., Musa, S. M., & Alexander, C. K. (2013). *Applied circuit analysis*. McGraw-Hill.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์

3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

- หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่เป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน