



รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา RBE1001 รายวิชา วงจรไฟฟ้า

สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์ คณะ/วิทยาลัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2565

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา	RBE1001
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	วงจรไฟฟ้า
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	Electric Circuits

๒. จำนวนหน่วยกิต 3

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	วิชาเฉพาะ วิชาแกน

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.ชนมภัทร โตรระสะ และ รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร.ชนมภัทร โตรระสะ และ รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร

๕. สถานที่ติดต่อ สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์ โทร. 0-2160-1435

๖. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๖.๑ ภาคการศึกษาที่	1 / ชั้นปีที่ 1
๖.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	หมู่เรียนละ 40 คน

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

๘. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

๙. สถานที่เรียน อาคาร 47 ห้อง 4761 และหรือ Online

๑๐. วันที่จัดทำหรือปรับปรุง วันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2565

รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ และความเข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า และสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาด้านไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องได้ ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญของวงจรไฟฟ้า

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐานการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งเป็นศาสตร์สำคัญในการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมหุ่นยนต์ ความรู้ทางวงจรไฟฟ้าช่วยให้นักศึกษาสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนในวิชาอื่นๆ และมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ประกอบและควบคุมการทำงานหุ่นยนต์

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

(ภาษาไทย) แรงดัน กระแส ความต้านทาน วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ พลังงานและกำลังงาน สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน การเดินสายไฟ การต่อสายดิน แหล่งจ่ายไฟฟ้า แบตเตอรี่ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส การประยุกต์ใช้ทางไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ) Voltage, current, resistor, series circuits, parallel circuits, series-parallel circuits, ohm's law, energy and power, electrical wire, protection equipment, electrical wiring, ground wiring, electrical power supply, battery, electrical safety, electrical system, single phase and three phase, electrical implementation

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
30	-	30	75

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

(ผู้รับผิดชอบรายวิชาโปรดระบุข้อมูล ตัวอย่างเช่น ๑ ชั่วโมง / สัปดาห์)

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน อาคาร 42, 47

๓.๒ ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข 0-2160-1435

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) chonmapat.to@ssru.ac.th และ [nareenart.ra \[at\] ssru.ac.th](mailto:nareenart.ra@ssru.ac.th)

๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) จัดทำLineกลุ่มวิชาในวันแรกของการเรียนการสอน และกูเกิลคลาสรูม ชื่อ RBE1001T1Y65

๓.๕ ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard)เว็บไซต์อาจารย์

ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ www.teacher.ssru.ac.th/chonmapat_to

รศ.ดร.นารีนารถ รักสุนทร www.teacher.ssru.ac.th/nareenart_ra

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

๑.๒ วิธีการสอน

- (๑) สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม
- (๒) บรรยายและอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน
- (๓) ให้นักศึกษาอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๒) การเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา
- (๓) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน พฤติกรรมการปฏิบัติขณะทำการทดลอง และการอ้างอิงเอกสารของงานที่ได้รับมอบหมาย

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (๑) นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในเรื่องแรงดัน กระแส ความต้านทาน วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ พลังงานและกำลังงาน สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน การเดินสายไฟ การต่อสายดิน แหล่งจ่ายไฟฟ้า แบตเตอรี่ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- (๒) มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในหัวข้อ ๒.๑.๑
- (๓) บูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหา

๒.๒ วิธีการสอน

- (๑) บรรยาย สาธิต ให้ทำแบบฝึกหัด สอบอัตรณ์
- (๒) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) คำตอบข้อสอบอัตรณ์ การบ้าน ทดสอบย่อย การทำแบบฝึกหัด
- (๒) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการ

ตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒ วิธีการสอน

- (๑) บรรยาย สาธิต ทดลอง โปรแกรมจำลอง
- (๒) ให้นักศึกษาทดลอง โปรแกรมจำลอง และรายงาน
- (๓) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ผลการทดลอง ผลโปรแกรมจำลอง
- (๒) ประสิทธิภาพของรายงานผลการทดลอง ผลโปรแกรมจำลอง
- (๓) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**

- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) แบ่งกลุ่มนักศึกษาสำหรับปฏิบัติการทดลอง โปรแกรมจำลอง
- (๒) ให้นักศึกษาอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๒) พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรม

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) ให้นักศึกษาทดลอง โปรแกรมจำลอง และรายงาน
- (๒) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ผลการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๒) ประสิทธิภาพของการค้นคว้า รายงาน และนำเสนอผล
- (๒) พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรม

หมายเหตุ

- สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก
 สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง
 เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำวิชา มคอ 3, Moodle, Google Classroom และช่องทางการติดต่อสื่อสาร ปริมาณและหน่วยการวัด	4	Onsite หรือ Online บรรยาย ถามตอบ ให้นักศึกษาจับกลุ่มเพื่ออภิปราย ยกตัวอย่างแบบฝึกหัด (กรณีศึกษา)	รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
2 - 3	แรงดัน กระแส ความต้านทาน และกฎของโอห์ม	8	Onsite หรือ Online บรรยาย สาธิต ถามตอบ ยกตัวอย่างแบบฝึกหัด (กรณีศึกษา) ให้นักศึกษาจับกลุ่มเพื่ออภิปราย และให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลอง	รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
4	พลังงานและกำลังงาน	4	Onsite หรือ Online บรรยาย สาธิต ถามตอบ ให้นักศึกษาจับกลุ่มเพื่ออภิปราย และให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลอง	รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
5 - 6	วงจรอนุกรม วงจรขนาน และวงจรผสม	8	Onsite หรือ Online บรรยาย สาธิต ถามตอบ ยกตัวอย่างแบบฝึกหัด (กรณีศึกษา) ให้นักศึกษาจับกลุ่มเพื่ออภิปราย และให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลอง	รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
7	ทฤษฎีทับซ้อน	4	Onsite หรือ On demand บรรยาย สาธิต ถามตอบ ยกตัวอย่างแบบฝึกหัด (กรณีศึกษา) ให้นักศึกษาจับกลุ่มเพื่ออภิปราย และให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลอง	รศ.ดร.นารีนาด รักสุนทร
8	สอบกลางภาค			
9	ทฤษฎีเทวินิน	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และชุดทดลอง	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ
10	ทฤษฎีเนอร์ตัน	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และชุดทดลอง	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ
11	สายไฟและอุปกรณ์ป้องกัน	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และชุดทดลอง	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ
12	การเดินสายไฟ และการต่อสายดิน	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ
13	แหล่งจ่ายไฟฟ้า และแบตเตอรี่	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ
14	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผศ.ดร.ชนมภัทร ไตรระสะ

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
15	ระบบไฟฟ้าเฟสเดียวและสามเฟส	4	Onsite หรือ Online สอนโดยบรรยาย powerpoint แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผศ.ดร.ชนมภัทร โตรระสะ
16	การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในวงจรไฟฟ้า			
17	สอบปลายภาค			

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (%)
1.2	การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา กฎระเบียบ	ทุกสัปดาห์	10
2.3, 2.5	แบบฝึกหัด การบ้าน รายงานการทดลอง	ทุกสัปดาห์	30
1.3, 2.5, 3.2, 3.3, 4.3, 4.5, 5.1, 5.5	การทดลอง โปรแกรมจำลอง	ทุกสองสัปดาห์	20
2.1, 2.2, 3.3	การสอบกลางภาคและปลายภาค	8 และ 17	20, 20

*สัปดาห์ที่ประเมินอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

๑) T. L. Floyd Principles of Electric Circuits: Conventional Current Version 9th Edition, Pearson Education International, New Jersey.

๒) ชนมภัทร โตรระสะ. เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

๓) นารีนารถ รักสุนทร. ตำราวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เพาเวอร์พอยท์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

๑) Mahmood Nahvi and Joshep A. Edminister. Schaum's Outlines Electric Circuits, 4th, 2013. วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น, สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล กรุงเทพฯ. แปลและเรียบเรียงโดย ผศ.ดร.อัครพันธ์ วงศ์กั้งแห ISBN 13: 978-616-7060-040.

๒) เดชวดี ชาวบริสุทธิ วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ISBN: 9789749918241

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอน (จัดทำโดยมหาวิทยาลัย) และนักศึกษาประเมินการพัฒนาของตนเองเมื่อเปรียบเทียบ ความรู้และทักษะ ก่อนและหลังเรียนรายวิชานี้

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

(ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ หรือทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น)

ผลการเรียนของนักศึกษา ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษา และแนวทางแก้ไข

๓. การปรับปรุงการสอน

(อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น)

การประชุมในสาขาวิชาถึงปัญหาและอุปสรรค ตลอดถึงแนวทางแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชาต่อไป

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

(อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มีอบหมาย กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน)

ทดสอบโดยการสอบถาม ทำแบบทดสอบ หรือมีกรรมการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน โดยการสุ่มรายวิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

(อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ)

พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินของคณะ และรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชาเสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอสาขาวิชา / คณะ เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) มคอ. ๒

คุณลักษณะบัณฑิต รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
RBE1001 วงจรไฟฟ้า	○	○	●			●	●	○	○	○		●									○	○								●