



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2564

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

EEN 213	วงจรและการออกแบบตรรกะดิจิทัล	3	(2-2-5)
	(Digital Circuits and Digital Logic Design)		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	-		
ภาคการศึกษา	1/2568		
กลุ่ม	01		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ. สราวุธ จันทร์ผง	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	ผศ. สราวุธ จันทร์ผง	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ	
สถานที่สอน	5-214,5-215,5-217	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง	
วันที่จัดทำ	8 สิงหาคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจการออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัลแบบคอมบินเนชัน
- เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจการออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัลแบบซีแควนเชียล
- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในการสร้างวงจรดิจิทัลได้
- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำสัญญาณแอนะล็อกมาใช้กับวงจรดิจิทัลได้
- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้การออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัลไปประยุกต์ใช้งานได้

2. คำอธิบายรายวิชา

ระบบตัวเลขและรหัสมาตรฐาน พีชคณิตบูลีนสำหรับการออกแบบวงจรดิจิทัล วิเคราะห์วงจรคอมบินเนชัน การออกแบบวงจรคอมบินเนชัน การวิเคราะห์วงจรซีแควนเชียล และการออกแบบวงจรซีแควนเชียล การเชื่อมต่อสัญญาณและกระบวนการ อุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้ การประยุกต์ใช้งาน และการทดสอบวงจรดิจิทัล

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ E-mail : sarawut@rsu.ac.th

☐ Facebook :

☒ Line :

☐ อื่น ระบุ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	• สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	• สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน จะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา
1.5	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจบทบาททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	• แบ่งกลุ่มวิเคราะห์งานทางวิชาชีพวิศวกรรมและนำเสนอ	• พิจารณาผลการวิเคราะห์งานทางวิชาชีพของสถานการณ์ต่างๆ

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	• มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม • มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการทำ งานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอรายงาน
2.4	สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	• มอบหมายงานออกแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบ	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการทำ งานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอรายงาน
2.5	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	• มอบหมายงานออกแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบ	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการทำ งานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	- สอนแบบบรรยายและถามตอบ - มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ	- ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย - ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	มอบหมายปัญหาให้วิเคราะห์และแก้ไข	ประเมินจากผลงานที่ได้ทำการวิเคราะห์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	มอบหมายปัญหาให้วิเคราะห์และแก้ไข	- สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนออนไลน์ของนักศึกษา - ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	มอบหมายให้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และแนวทางการแก้ปัญหา	ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพได้เป็นอย่างดี	มอบหมายให้วิเคราะห์สถานการณ์ จำลอง และแนวทางการแก้ปัญหา	ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย และ การใช้งานเครื่องมือทาง วิศวกรรม
5.3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ที่ ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ	มอบหมายงานกลุ่มและให้ นำเสนอหน้าชั้นเรียน	ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย และ การใช้งานเครื่องมือทาง วิศวกรรม
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อ ประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	มอบหมายงานกลุ่มและให้ นำเสนอหน้าชั้นเรียน	ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย และ การใช้งานเครื่องมือทาง วิศวกรรม

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัล	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษารู้จักกับอุปกรณ์ในการออกแบบวงจรดิจิทัล - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
2	ระบบจำนวนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัล	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - เข้าร่วมกิจกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม - สื่อการสอน (Powerpoint, Software, Application)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
3	เกตพื้นฐานและการวิเคราะห์วงจรลอจิกดิจิทัลแบบคอมบินเนชัน	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
4	การออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัลแบบคอมบินเนชันด้วยทฤษฎีบูลีน	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
5	การออกแบบวงจรดิจิทัลแบบคอมบินเนชันด้วย Karnaugh's Map	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
6	การออกแบบวงจรลอจิกดิจิทัลด้วย NAND และ NOR	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
7	ฟังก์ชันของ วงจรลอจิกดิจิทัล แบบคอมบินเนชัน	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
8	พักระหว่างเทอม	พักระหว่างเทอม		
9	แลทซ์ และ ฟลิป ฟลอป	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
10	ชิพรีจิสเตอร์	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
11	การวิเคราะห์ วงจรนับ	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
12	การออกแบบ วงจรนับ	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
13	การออกแบบวงจร ซีเควนเชียล	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		- สื่อการสอน (Powerpoint, Software)		
14	กระบวนการเปลี่ยน รูปแบบของ สัญญาณ	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - ทดสอบกลางภาค - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
15	อุปกรณ์ลอจิกที่ สามารถโปรแกรม ได้	- บรรยายตามเนื้อหา - กำหนดปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกการออกแบบ - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - ให้นักศึกษาเชื่อมต่อวงจรทั้งจำลองการทำงานบน software และการต่อวงจรจริงในห้องปฏิบัติการ - สื่อการสอน (Powerpoint, Software)	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
16	ทบทวน	- ทบทวนเนื้อหาทั้งหมด เพื่อเตรียมสอบปลายภาค - สอบปฏิบัติ	4	อ.สราวุธ จันทร์ผง
รวม			60	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.5	ทดสอบย่อย สอบปลายภาค สอบปฏิบัติ	3, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 16	20% 30% 10%
1.2, 1.5, 4.1, 4.4	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็น ในชั้นเรียน การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	15%
4.1, 4.4, 5.1, 5.3, 5.5	เรียนภาคปฏิบัติ วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำรายงานเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15	25%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- [1] Tomas L . Floyd. (2015). *Digital fundamentals* (11th ed.). Edinburg Gate, Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited.
- [2] Brown, S. and Vranesic, Z. (2014). *Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design* (3rd ed.). 1221 Avenue of the Americas, NY: McGraw-Hill.
- [3] John F. Wakerly. (1999). *Digital design: Principles and practices* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall International.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอน ผศ.สราวุธ จันทร์พวง

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสะท้อนความคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- การนำเสนอโครงงานย่อย
- ผลการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค

3. การปรับปรุงการสอน

- ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา การเข้าชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการ
กำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☒ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☒ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์