



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะวิศวกรรมศาสตร์..... ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า.....

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

EEN 321	ชื่อวิชา เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3 (3-0-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	MAT 119 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	
ภาคการศึกษา	2/2024	
กลุ่ม	333	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.ดร. ไพบูรณ์ ย้อยหยด	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. ไพบูรณ์ ย้อยหยด	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	5-213 อาคารวิทยุรัตน	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	5 มกราคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีในระบบสื่อสารในอดีตที่ผ่านมา เทคโนโลยีปัจจุบันและเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจหลักการสื่อสารทางไฟฟ้า เช่น การส่งสัญญาณ การมอดูเลต และดีมอดูเลตแบบต่างๆ สัญญาณรบกวน ค่าความผิดพลาดการรับสัญญาณ เป็นต้น
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีที่สอดคล้องกับทางปฏิบัติในการใช้งานจริง

2. คำอธิบายรายวิชา

รูปแบบการสื่อสาร ระบบวิทยุสายและไร้สาย สัญญาณและระบบเบื้องต้น สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้การแปลงฟูริเยร์ การมอดูเลตเชิงแอนะล็อก การมอดูเลตเชิงแอมพลิจูด (AM) การมอดูเลตแบบ DSB SSB การมอดูเลตเชิงความถี่ (FM) การมอดูเลตแบบ NB/WBFM การมอดูเลตเชิงเฟส (PM) สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอนะล็อก การมอดูเลตสัญญาณเบสแบนด์ไบนารี ทฤษฎีบทการซัค ตัวอย่างของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตแอนะล็อกพัลส์ การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (PCM) การมอดูเลตแบบเดลตา (DM) เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ สายส่งสัญญาณเบื้องต้น การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียม และการสื่อสารด้วยแสง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail :...paiboon@rsu.ac.th.....

☒ Google classroom:...EEN321_2/2024...

☒ Line :...EEN321 s333_Wed 2/2024.....

☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	- สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - ให้ผู้เรียนแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ ในทุกการเรียนการสอน - ให้งานอย่างสม่ำเสมอและสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง	สังเกตพฤติกรรม การส่งงานจะต้องเป็นไปตาม กำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงาน ร่วมกันกับผู้อื่นและ มีความตรงต่อเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.4	สามารถวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหา ด้วยวิธีการที่ เหมาะสม รวมถึงการ ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่ เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น	- สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหำนำ และตามด้วยการแก้ปัญหของการ ออกแบบ - แนะนำเครื่องมือโปรแกรมจำลอง และการใช้งาน - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม - มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	- ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย - ประเมินจากการ สอบกลางภาคและ สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.3	สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการ ใช้ข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจในการทำงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	สอนแบบบรรยายและถามตอบ มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็น ระบบ	- ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย - ประเมินผลจากการ สอบกลางภาคและ ปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

○	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย และสามารถ สนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถใช้ ความรู้ในสาขาวิชาชีพมา สื่อสารต่อสังคมได้ใน ประเด็นที่เหมาะสม	สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์ สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้ เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน	- สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออก ในการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียนของ นักศึกษา - ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย

--	--	--	--

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- บรรยาย การใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงผลมิติประยุกต์ - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	- สังเกตพฤติกรรม - ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	ความเป็นมาของระบบสื่อสารและเทคโนโลยีปัจจุบัน	-บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
2	สัญญาณและระบบเบื้องต้น	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
3	อนุกรมฟูรีเยร์/การแปลงฟูรีเยร์และสเปกตรัมสัญญาณ	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท		
4	การส่งสัญญาณ การกรองสัญญาณ ผลตอบสนองของระบบ LTI การผิดเพี้ยนของสัญญาณในการส่ง	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
5	การมอดูเลตแบบอะนาล็อก การมอดูเลตเชิงขนาด (AM)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
6	การมอดูเลตเชิงขนาดแบบแถบข้างคู่(DSB), การมอดูเลตแบบเชิงเส้นสัญญาณแถบผ่าน(SSB)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
7	การมอดูเลตเชิงมุม (1)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท - ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาตั้งแต่ลำดับที่ 1-6	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
8	สอบกลางภาค			
9	การมอดูเลตเชิงมุม(2) การมอดูเลตเชิงเฟส(PM)และความถี่(FM)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
10	สัญญาณรบกวนในการสื่อสารอะนาล็อก	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
11	การมอดูเลตอะนาล็อกพัลส์ และทฤษฎีการซีกค่า	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
12	การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (PCM) และการมอดูเลตแบบ เดลตา (DM)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
13	การมอดูเลตสัญญาณ เบสแบนด์ไบนารี	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
14	การมอดูเลตเชิงผ่านแถบ (Bandpass modulation)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
15	หลักการมัลติเพล็กซ์ การ มัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ (FDM) และเวลา (TDM)	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
16	สายส่งสัญญาณเบื้องต้น การ แพร่กระจายของคลื่นวิทยุ องค์ประกอบของระบบ ไมโครเวฟ และการสื่อสาร ผ่านดาวเทียม และการ สื่อสารด้วยแสง	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint - ทบทวนเนื้อหาตั้งแต่ 9-15	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
17	สอบปลายภาค			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.4, 3.3	สอบกลางภาค	8	30%
	สอบปลายภาค	17	40%
1.2, 4.1, 5.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบ ย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
4.1, 5.5	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานเป็นกลุ่ม	13 -16	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. S. Haykin, “Communications Systems,” 5th Edition, John Wiley & Sons, 2008.
2. B. P. Lathi and Z. Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems (4th Edition), Oxford University Press.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอน Google classroom: EEN321_2/2024

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน โดยอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น
- การอธิบายสิ่งที่เรียนให้นักศึกษามีส่วนร่วมการทำโจทย์ตัวอย่างในชั้นเรียน
- การสรุปในแต่ละครั้งของการสอนโดยนักศึกษา สอบถามการนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการทดสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

การจัดทำคลังข้อมูลเอกสารให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อให้นักศึกษาได้อ่านทบทวน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☒ การประเมินความรู้รอบขอบข่ายโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะเพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินประสิทธิผลรายวิชาและการประเมินการสอน