



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

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

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

EEN 341	ชื่อวิชา วิศวกรรมสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic fields engineering)	3 (3-0-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	PHY116 ชื่อวิชา วิศวกรรมฟิสิกส์	
ภาคการศึกษา	1/2568	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.ดร. ไพบูรณ์ ย้อยหยด	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. ไพบูรณ์ ย้อยหยด	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	5-358 อาคารวิทยนรัตน์	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	18 สิงหาคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมคลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

2. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีสถานไฟฟ้าสถิต ตัวนำและฉนวน กระแสจากความนำและกระแสกระจัด คาปาซิเตอร์
ทฤษฎีสถานแม่เหล็กสถิต อินдукเตอร์ สมการที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ สมการคลื่นและผล
ของสมการ พลังงาน และกำลังงานในรูปของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบในบริเวณว่าง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail :...paiboon@rsu.ac.th.....

☒ Google classroom : EEN341_1/2568..

☒ Line :...EEN341 s01_1/68.....

☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	- มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อตนเองและผู้อื่น	- สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - ให้ผู้เรียนแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ ในทุกการเรียนการสอน - ให้งานอย่างสม่ำเสมอและสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง	สังเกตพฤติกรรม การส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบงาน สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจใน ทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชาชีพ	- สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหามา และตามด้วยการแก้ปัญหาของการออกแบบ - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม - มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	- ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย - ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วย

			ข้อสอบ
2.3	สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ ความรู้ ทักษะ และการใช้ เครื่องมือที่เหมาะสมกับการ แก้ไขปัญหา	• บรรยายโดยใช้ปัญหามาและตามด้วย • การแก้ปัญหาของการออกแบบ • แนะนำเครื่องมือโปรแกรมจำลอง • และการใช้งาน • มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม • มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	• ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถคิดอย่างมี วิจารณญาณ และอย่างเป็น ระบบ	• สอนแบบบรรยายและถามตอบ • มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็น ระบบ	• ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย • ประเมินผลจากการ สอบกลางภาคและ ปลายภาค
3.4	สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ไข ปัญหาในวิชาชีพได้อย่าง เหมาะสม	• สอนแบบบรรยาย ถามตอบ • มอบหมายงาน	• สังเกตพฤติกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีความสามารถในการติดต่อ สื่อสารข่าวสารให้เป็นที เข้าใจได้ถูกต้อง	• สอนแบบบรรยายถามตอบ • สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์ สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้ เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน	• สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออก ในการมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียนของ นักศึกษา • ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	- บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ - มอบหมายงาน	สังเกตพฤติกรรม
5.3	มีทักษะในการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม	มอบหมายงาน	ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ
5.4	มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	Introduction to waves, The Cartesian Coordinate System, Vector Components and Unit Vectors, The Vector Field, The Dot Product	-บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
2	The Cross Product, The Circular Cylindrical Coordinate System, The Spherical Coordinate System	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
3	Coulomb's Law, Electric	- บรรยายเนื้อหาด้วย	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Field Intensity, Field of a Volume of Charge, Field of a Line Charge, Field of a Sheet of Charge	Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท		
4	Electric Flux Density, Gauss's Law, Application of Gauss's Law: Some Symmetrical Charge Distributions, Application of Gauss's Law: Differential Volume Element, Divergence	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
5	The Maxwell's First Equation, The Vector Operator ∇ , Divergence Theorem	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
6	Energy Expended in Moving a Point Charge in an Electric Field, The Line Integral, Definition of Potential Difference and Potential, The Potential Field of a Point Charge	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
7	The Potential Field of a System of Charges: Conservative Property, Potential Gradient, Energy Density in the Electrostatic Field	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำราหลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท - ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมา ตั้งแต่ลำดับที่ 1-6	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด
8	สอบกลางภาค			
9	Current and Current Density,	- บรรยายเนื้อหาด้วย	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ข้อยหยด

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	Metallic Conductors, Conductor Properties and Boundary Conditions	Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท		
10	Dielectric Materials, Boundary Conditions for Perfect Dielectric Material, Capacitance	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
11	Biot-Savart Law, Ampere's Circuital Law, Curl and Stokes' Theorem Magnetic Flux and Magnetic Flux Density, The Scalar and Vector Magnetic Potentials	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
12	Force on Moving Charge, Force on a Differential Current Element, Force between Differential Current Elements, Force and Torque on a Closed Circuit	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
13	Magnetization and Permeability Magnetic Boundary Condition	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
14	Magnetic Energy Inductance and Mutual Inductance	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก - กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
15	Faraday's Law Displacement Current Maxwell's Equations Time-Varying Potentials	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint และแจ้งให้ นักศึกษาอ่านเนื้อหาจากตำรา หลัก	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		- กำหนดแบบฝึกหัดท้ายบท		
16	Wave Motion in Free Space, The Poynting Vector and Power Considerations, Propagation in Good Conductors: Skin Effect	- บรรยายเนื้อหาด้วย Powerpoint - ทบทวนเนื้อหาตั้งแต่ 9-15	3	ผศ.ดร.ไพบูรณ์ ช้อยหยด
17	สอบปลายภาค			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
2.4, 2.5, 3.3, 3.4	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 17	30% 40%
1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 3.3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบ ย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
4.3, 5.2, 5.3, 5.4	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานเป็นกลุ่ม	13 -16	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. “Engineering Electromagnetics”, 8th ed., William H. Hayt, Jr., McGraw-Hill, 2012
2. “สนามแม่เหล็กไฟฟ้า”, สุริภณ สมควรพาณิชย์, ขนิษฐา แซ่ตั้ง, บริษัท สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด, 2550
3. “Fundamentals of Applied Electromagnetics”, International edition, Fawwaz T. Ulaby, Prentice-Hall International, Inc., 1997.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอน Google classroom: EEN341_1/2568

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถามในชั้นเรียนโดยอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น
- การอธิบายสิ่งที่เรียน ให้นักศึกษายกตัวอย่างจากสิ่งที่เรียน
- การสรุปในแต่ละครั้งของการสอนโดยนักศึกษา สอบถามถึงการนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการทดสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- การสังเกตผลงานจากโครงการกลุ่ม

3. การปรับปรุงการสอน

การจัดทำคลังข้อมูลเอกสารให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศเพื่อให้นักศึกษาได้อ่านทบทวน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

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

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะเพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินประสิทธิภาพและการประเมินการสอน