

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ/คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา 6033304 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field)
2. จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) 3 (3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรระดับปริญญาตรี ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ(วิชาแกน) วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.ธเนศ เกตุทอง
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre - requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co - requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 30 มิถุนายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิตย์ ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกเวลล์ แนะนำคลื่นระนาบ
- 1.2 เห็นคุณค่าและความสำคัญของรายวิชา สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิตย์ ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกเวลล์ แนะนำคลื่นระนาบ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ทฤษฎี	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง	สอนเสริมตามความต้องการของผู้เรียน	- /สัปดาห์	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จัดให้นักศึกษาพบอาจารย์เพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยอาจารย์จะติดประกาศไว้ที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ และที่หน้าห้องพักอาจารย์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	1.2 วิธีการสอน	1.3 วิธีการประเมินผล
○ 1. มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาซีพ และสังคม (2)	- ตกลงวิธีปฏิบัติในการแต่งกาย การเข้าเรียน ทำคำถามทบทวน และการเข้าสอบ โดยไม่ทุจริตต่อกฎระเบียบ	- พิจารณาจากพฤติกรรมในการทำข้อสอบ - พิจารณาจากพฤติกรรมส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
○ 2. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาซีพ (7)	- บรรยายในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาซีพ	- พิจารณาจากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และการทำข้อสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	2.2 วิธีการสอน	2.3 วิธีการประเมินผล
มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา	- บรรยายเนื้อหารายวิชาพร้อมตัวอย่างปัญหา	- ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากสอบกลางภาค - ประเมินผลจากสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องการพัฒนา	3.2 วิธีการสอน	3.3 วิธีการประเมินผล
คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ	- บรรยายเนื้อหารายวิชาพร้อมตัวอย่างการนำไปประยุกต์	- ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากสอบกลางภาค - ประเมินผลจากสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	4.2 วิธีการสอน	4.3 วิธีการประเมินผล
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	5.2 วิธีการสอน	5.3 วิธีการประเมินผล
● 1. มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี	- ฝึกปฏิบัติจากการวิเคราะห์โปรแกรม ด้วยการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	- ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม
○ 2. สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	- จัดกิจกรรมการวิเคราะห์/การฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างปัญหา	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
1,2,3	สนามไฟฟ้าสถิตย์	9	- ปฐมนิเทศรายวิชา ตกลงกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล - บรรยายเนื้อหาารายวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ - เอกสารแผนการเรียนการสอน - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน	ผศ.ดร.ธเนศ เกตุทอง
4-5	ตัวนำและไดอิเล็กตริก	6	- บรรยายเนื้อหาารายวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน	ผศ.ดร.ธเนศ เกตุทอง
6	ตัวเก็บประจุ	3	- บรรยายเนื้อหาารายวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉาย	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้น	ผศ.ดร.ธเนศ เกตุทอง

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
					โพรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	เรียนตามเวลาที่กำหนด และการ แต่งกายตามข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการ ตอบคำถามของผู้เรียน	
7	การพาและการนำกระแส	3	- บรรยายเนื้อหาวิชา ประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน - ฝึกปฏิบัติ	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการ สอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉาย โพรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้ และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้น เรียนตามเวลาที่กำหนด และการ แต่งกายตามข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการ ตอบคำถาม	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง
8	สอบกลางภาค	3		2.1 3.1		- พิจารณาจากพฤติกรรมในการทำ ข้อสอบ - ประเมินผลจากสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง
9	สนามแม่เหล็กสถิตย์	3	- บรรยายเนื้อหาวิชา ประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการ สอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉาย โพรเจคเตอร์	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้ และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้น เรียนตามเวลาที่กำหนด และการ	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
					- คำถามทบทวน	แต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม	
10	ความเหนียวแน่น		- บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉาย โปรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน	ผศ.ดร.ธเนศ เกตุทอง
11-12	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา	6	- บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉาย โปรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม	ผศ.ดร.ธเนศ เกตุทอง

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
13-14	สมการของแม็กเวลล์	6	- บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้ และตรงเวลา - พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม/การฝึกปฏิบัติของผู้เรียนจากการวิเคราะห์จากกรณีศึกษา	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง
15	แนะนำคลื่นระนาบ	3	- บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบโปรแกรมนำเสนอ งาน	1.2, 1.7 2.1, 2.2, 2.7, 2.8 3.1, 3.2 5.1, 5.2	- ไฟล์ประกอบการสอน - โปรแกรมนำเสนอ งาน และเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ - คำถามทบทวน	- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย - ประเมินผลจากคำถามทบทวน - ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง
16	สอบปลายภาค	3		2.1 3.1		- พิจารณาจากพฤติกรรมในการทำข้อสอบ - ประเมินผลจากสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ธนศ เกตุทอง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล (%)
1	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.2, 1.7	- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด และการแต่งกายตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย	ตลอดภาคการศึกษา	5
2	ความรู้	2.1, 2.2, 2.7, 2.8	- ประเมินผลจากคำถามทบทวน	ตลอดภาคการศึกษา	5
			- ประเมินผลจากการวิเคราะห์และการฝึกปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	10
			- ประเมินผลจากสอบกลางภาค	8	30
3	ทักษะทางปัญญา	3.1, 3.2	- ประเมินผลจากคำถามทบทวน	ตลอดภาคการศึกษา	5
			- ประเมินผลจากการวิเคราะห์และการฝึกปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	10
			- ประเมินผลจากสอบปลายภาค	16	30
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ไม่มี	ไม่มี	-	-
5	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1, 5.2	- ประเมินผลจากพฤติกรรมและการตอบคำถาม/ การฝึกปฏิบัติของผู้เรียนจากการวิเคราะห์	ตลอดภาคการศึกษา	5

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- William H. Hayt, Jr. John A. Buck, "Engineering Electromagnetics," McGraw-Hill, 6th edition.
- เอกสารประกอบการบรรยายวิชาสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

2. เอกสารข้อมูลสำคัญ

- MTech , CEng, MIEE DC Green ,Third edition 1981.
- William H. Hayt, Jr., John A. Buck., Engineering Electromagnetics,Eighth Edition,McGRAW-Hill, 2012.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- มงคล ทองสงคราม, สนามแม่เหล็กไฟฟ้า , กรุงเทพฯ : วี.เจ. พรินติ้ง, 2554.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา - ข้อเสนอแนะผ่านอีเมล์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - วิจัยในและนอกชั้นเรียน
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 - เปลี่ยนหรือสลับหรือเพิ่มอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับประสบการณ์ของอาจารย์หรือการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์