

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 4013305 ฟิสิกส์วิศวกรรม 2
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ. ชวิชัย สอนสนาม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคปลาย ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre- requisites) (ถ้ามี) 4013303 ฟิสิกส์ 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 18 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา <ul style="list-style-type: none">- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีและกฎพื้นฐานทางฟิสิกส์ตามหัวข้อต่างๆในคำอธิบายรายวิชา- ฝึกให้นักศึกษามีทักษะการคิด วิเคราะห์ ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง- มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์และใช้ความรู้ทางฟิสิกส์มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา <ul style="list-style-type: none">- เพื่อให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลได้ทันเหตุการณ์- เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเสนอหลักการ ร่วมแสดงเหตุผล/ความคิดเห็น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักดาไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แบบ คงตัว กฎของไบโอซาวด์ กฎของแอมป์ แรงแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก กฎฟาราเดย์ สมการแมซ์เวล การหักเห และการเบี่ยงเบนทางแสง โพลาลิเซชัน เลนส์และอุปกรณ์ทางแสง ทฤษฎี ความเร็วสัมพัทธ์พิเศษ คุณสมบัติแบบอนุภาคของคลื่น คุณสมบัติแบบคลื่นอนุภาค โครงสร้างของ อะตอมของบอร์ สมการไชร์ดิงเจอร์ ทฤษฎีควอนตัมของไฮโดรเจน อะตอมแบบอิเล็กตรอนหลายตัว การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้าตรงและกระแสสลับ โครงสร้างพื้นฐานของระบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำพื้นฐาน การใช้งานพื้นฐานไดโอด			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 ชั่วโมง/สัปดาห์	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม	
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> - มีวินัยความรับผิดชอบหน้าที่ มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ - มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น - มีความซื่อสัตย์ กตัญญูและเที่ยงธรรม - สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้างและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 	
1.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดกติกาการเรียนร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - แสดงตัวอย่างการอ้างอิงข้อมูล - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในเนื้อหาการสอน - การให้ข้อมูลป้อนกลับ คำแนะนำจากเพื่อนและผู้สอน - การวิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นในสถานการณ์ต่างกัน 	
1.3 วิธีการประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ตารางตรวจเวลาเข้าเรียนและส่งงาน - ตรวจสอบที่มาของข้อมูลประกอบงานที่ได้รับมอบหมาย - สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจากการนำเสนองาน ซักถามและอภิปราย 	
2. ความรู้	
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับรายวิชานี้ โดยมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ความเข้าใจหลักการทฤษฎีและกฎทางฟิสิกส์ที่ศึกษา - วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและนำความรู้ทางฟิสิกส์มาแก้ปัญหาได้ 	
2.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายหลักการทฤษฎีและกฎทางฟิสิกส์ตามคำอธิบายรายวิชา อภิปรายโต้ตอบระหว่างอาจารย์และ 	

นักศึกษา นำเสนอปัญหาที่เป็นกรณีศึกษา และยกตัวอย่างการประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์ในการดำรงชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎทางฟิสิกส์ได้ดียิ่งขึ้น
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการทำแบบทดสอบและใบงาน - แบบทดสอบกลางภาคและปลายภาค
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาได้ถูกต้องตามหลักการ - มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบในการวิเคราะห์ปัญหา - สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ ความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้อธิบายกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการผลิตเปลี่ยนหมุนเวียนการแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในช่วงโมเรียน - ทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในกรณีศึกษา
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความกระตือรือร้นในแสดงความคิดเห็นและการตั้งคำถามของผู้ฟัง - ความถูกต้อง ความตั้งใจและความเอาใจใส่ในงานที่ได้รับมอบหมาย
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาได้ทำงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม เช่น ให้นำเสนอผลงาน รวมทั้งให้มีบทบาทในการให้และแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของตนเอง กลุ่มตนเองและกลุ่มอื่นๆ
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายและติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างการเรียนการทำงานที่ได้รับมอบหมายและและการนำเสนอผลงาน
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการคำนวณและการฝึกใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข เช่น Microsoft Excel รวมถึงวิธีการค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ - ฝึกให้มีการจัดทำรายงานและนำเสนอผ่านสื่อและเทคโนโลยีสมัยใหม่ - ฝึกให้มีการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี - ประเมินจากผลของงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบทดสอบ ใบงาน และการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (เรียนในห้องเรียน/เรียนออนไลน์)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
1	แนะนำรายวิชาการวิเคราะห์เวกเตอร์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
2	สนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
3	ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
4	กฎของบิโอด-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ แรงแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
5	กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
6	การหักเหและการเบี่ยงเบนทางแสง โพลาริเซชัน		- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
7	เลนส์และอุปกรณ์ทางแสง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย - ใบงานที่ 1		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษาและ นำเสนองาน
8	สอบกลางภาค	3	- แบบทดสอบกลางภาค			สอบกลางภาค
9	ทฤษฎีความเร็วสัมพันธ์พิเศษ คุณสมบัติแบบอนุภาคของคลื่น คุณสมบัติแบบคลื่นของอนุภาค	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
10	โครงสร้างของอะตอม แบบจำลองอะตอมของบอร์ สมการชโรดิงเจอร์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
11	ทฤษฎีควอนตัมของอะตอมไฮโดรเจน อะตอมแบบอเล็กตรอนหลายตัว	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
12	การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
13	การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
14	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ อิเล็กทรอนิกส์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษาและ นำเสนองาน
15	คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ พื้นฐาน การใช้งานไดโอดพื้นฐาน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการบรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย - ใบงานที่ 2		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
16	สอบปลายภาค	3	- แบบทดสอบปลายภาค			สอบปลายภาค
	รวม	48				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน (การเขียนรายงาน การทดสอบย่อย โครงการพื้นฐาน การสอบทฤษฎีและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล ปลายภาค(ทฤษฎี)
1	1.1, 1.2, 1.3	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10
2	1.1, 1.2, 4.1, 5.1	ใบงานที่ 1	7	10
3	2.1, 2.2, 3.1, 3.2	สอบกลางภาค	8	30
4	1.1, 1.2, 4.1, 5.1	ใบงานที่ 2	15	10
5	2.1, 2.2, 3.1, 3.2	สอบปลายภาค	16	40

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - พงษ์ศักดิ์ ชินนาบุญ. (2553). ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย 2 เล่ม 1. กรุงเทพฯ: บริษัท วิทยพัฒน์ จำกัด.
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์. ฟิสิกส์ 2. พิมพ์ครั้งที่ 15. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. - กองกัญจน์ ภัทรากาญจน์, ธนกาญจน์ ภัทรากาญจน์. ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย 2. (2544). เล่ม 2 พิมพ์ครั้งที่ 5. : ศูนย์ผลิตตำราสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. - ปิยพงษ์ สิทธิคง แบลและเรียบเรียง. ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา เล่ม 2 อุณหพลศาสตร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า. (2548). พิมพ์ครั้งที่ 1. : บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด. - รศ. ปิยะรัตน์ พราหมณี และ ผศ. ดร. วันดี อ่อนเรียบร้อย. (2552). ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย 2. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenham Dorling, Snell Taylor. PHYSICS CONCEPTS & MODELS. (1972). Philippines. : Wesley Publishers Limited. - JAMES S. WALKER. (2004). Physics second Edition. USA. : Pearson Education, Inc.