

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป.....	๑
หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	๒
หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ	๓
หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๔
หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล	๑๐
หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน.....	๑๓
หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา.....	๑๔

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา: ๑๑๐ ๑๐๕ ฟิสิกส์ ๒
(Physics II)

๒. จำนวนหน่วยกิต: ๓ หน่วยกิต (๓-๐- ๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหมวดเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.ศุภชัย จันทรงาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะศิลปศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๒ E-mail. age.supachai@gmail.com

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.ศุภชัย จันทรงาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะศิลปศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๒ E-mail. age.supachai@gmail.com

๕. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาควิชา ๒/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ๑๑๐ ๑๐๓ ฟิสิกส์ ๑

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

๘. สถานที่เรียน:

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๑๔ ตุลาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ สามารถแก้ปัญหาทางไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี
- ๑.๒ สามารถอธิบายการทำงานของเบื้องต้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้
- ๑.๓ สามารถอธิบายทฤษฎีทางแสงได้
- ๑.๔ สามารถแก้ปัญหาทางด้านฟิสิกส์ในแบบฟิสิกส์ยุคใหม่ได้
- ๑.๕ สามารถสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยหลักการทางฟิสิกส์ได้
- ๑.๖ เพื่อให้ให้นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา:

เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในรายวิชาที่ลึกซึ้ง สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แม่เหล็กไฟฟ้า สารแม่เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Static electricity, direct current, DC and AC circuit, elements of electromagnetism, fundamental electronics, optics, modern physics.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๔๘ (๔๘-๐-๙๖)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	๓	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	๐	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	๖	ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษา ในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้นักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๑. ด้านคุณธรรมจริยธรรม ๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต ๒) มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม ๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	๑) ให้ความสำคัญในการสอนที่เน้นการปฏิบัติ เช่น เรื่องการตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด ๒) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม ๓) เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสมถูกต้องตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยโดยทำเป็นตัวอย่าง	๑) การขานชื่อ การให้คะแนน การเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตรงเวลา ๒) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้มีความถูกต้อง ตรงเวลา และไม่ลอกเพื่อน ๓) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การแต่งกายของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๒. ด้านความรู้ ๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	๑) ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ อาทิ บรรยายหลักการทฤษฎี และกฎทางฟิสิกส์ตามคำอธิบายรายวิชา มอบหมายให้ทำรายงาน ๒) ยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎทางฟิสิกส์ ได้ดียิ่งขึ้น	๑) ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นหลักการและทฤษฎี ๒) พิจารณาจากงานที่มอบหมาย ประเมินจากการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๓. ด้านทักษะทางปัญญา ๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี ๒) สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ๓) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	๑) การออกข้อสอบให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวความคิดแก้ปัญหาและแนวทางการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) การบรรยายในชั้นเรียน โดยใช้ข้อมูลเชิงทฤษฎี ประกอบกับสื่อเทคโนโลยีต่างๆ และทดลองและปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับบทเรียน ๓) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ๔) การส่งงานเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งข้อมูลที่อยู่ในอินเทอร์เน็ต	๑) ทดสอบความรู้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวความคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายในเรื่องการแก้ปัญหา ๓) ประเมินผลการแก้ปัญหา สถานการณ์สมมติที่ยกมาจากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองสังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔) รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม ๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	๑) กำหนดการทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน ๒) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมงานกิจกรรมนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ๓) ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ	๑) การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยอาจารย์และนักศึกษา ๒) พิจารณาการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา ๓) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม ๔) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อ สาร และการใช้ เทคโนโลยี 1) มี ทักษะ ในการ ใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้อง กับวิชา ชีพ ได้ เป็น อย่าง ดี 2) มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ ข้อมูล สารสนเทศ ทาง คณิตศาสตร์ หรือ การแสดง สถิติ ประยุกต์ ต่อ การ แก้ ปัญหา ที่ เกี่ยวข้อง ได้อย่าง สร้างสรรค์ 3) สามารถ ประยุกต์ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ และการ สื่อสาร ที่ทันสมัย ได้อย่าง เหมาะสม และมี ประสิทธิภาพ 4) มี ทักษะ ในการ สื่อสาร ข้อมูล ทั้งทาง การพูด การเขียน และการ สื่อความหมาย โดยใช้ สัญลักษณ์ 5) สามารถ ใช้ เครื่องมือ การคำนวณ และ เครื่องมือ ทาง วิศวกรรม เพื่อ ประกอบ วิชา ชีพ ใน สาขา วิศวกรรม ที่เกี่ยวข้อง ได้	๑) นำ สื่อ สารสนเทศ มา ใช้ ใน การ จัดการ เรียน การสอน เช่น Power Point ๒) นำ ข้อมูล ใน อินเทอร์เน็ต มา ประยุกต์ ใช้ กับ การ จัดการ เรียน การสอน ๓) การใช้ ศักยภาพ ทาง คอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยี สารสนเทศ ใน การ นำเสนอ ผลงาน ที่ ได้รับ มอบหมาย ๔) มอบหมาย งาน ให้ นักศึกษา ค้นคว้า ด้วย ตนเอง จาก เว็บไซต์ สื่อ การสอน e-Learning และ การ ทำ รายงาน	๑) ประเมิน จาก เทคนิค การใช้ เครื่องมือ การคำนวณ และ เครื่องมือ ทาง วิศวกรรม ๒) ประเมิน จาก เทคนิค ใน การ วิเคราะห์ ข้อมูล สารสนเทศ ทาง คณิตศาสตร์ หรือ การแสดง สถิติ ประยุกต์ ใน การ แก้ ปัญหา โจทย์ การคำนวณ ๓) ประเมิน จาก งาน และ การ นำเสนอ ผลงาน ที่ ได้รับ มอบหมาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

✓ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

รายวิชา	๑ คุณธรรม จริยธรรม					๒ ด้านความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	ผลการเรียนรู้																								
ผลการเรียนรู้	มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕
หมวดวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม ๑๑๐ ๑๐๕ ฟิสิกส์ ๒ (Physics II)	○	●	○	✕	✕	●	✕	○	✕	○	○	●	○	✕	○	✕	○	○	○	○	○	✕	○	○	○

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	ชี้แจงแนวการสอนและกิจกรรมรายวิชา - แนะนำหนังสือ และเอกสารการสอน - ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ - กฎระเบียบต่างๆ ในชั้นเรียน	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๒	บทที่ ๑ ไฟฟ้าสถิต - ประจุไฟฟ้า - แรงไฟฟ้า - สนามไฟฟ้า	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๓	บทที่ ๑ ไฟฟ้าสถิต (ต่อ) - สนามไฟฟ้า (ต่อ) - ศักย์ไฟฟ้า - ตัวเก็บประจุ	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๔	บทที่ ๒ ไฟฟ้ากระแสตรง - กระแสไฟฟ้าในตัวนำ - กฎของโอห์ม - ตัวต้านทาน - การต่อเซลล์ไฟฟ้า	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๕	บทที่ ๒ ไฟฟ้ากระแสตรง (ต่อ) - แรงเคลื่อนไฟฟ้า - กฎของเคอร์ชอฟฟ์ - กำลังไฟฟ้า	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	- พลังงานไฟฟ้า				
๖	บทที่ ๓ แม่เหล็กไฟฟ้า - แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก - เส้นแรงแม่เหล็ก - แรงกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้า - แรงที่กระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสผ่านเมื่อวางอยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่างสถานการณ์จริง โดยใช้สื่อประสม วิเคราะห์ตัวอย่างเสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๗	บทที่ ๓ แม่เหล็กไฟฟ้า (ต่อ) - สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าผ่านลวดตัวนำ - แรงแม่เหล็กของลวดตัวนำสองเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าและขนานกัน - แรงกระทำต่อลวดที่อยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่างสถานการณ์จริง โดยใช้สื่อประสม วิเคราะห์ตัวอย่างเสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบย่อย	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๘	สอบกลางภาค	๓			
๙	บทที่ ๔ ไฟฟ้ากระแสสลับ - ค่าเฉลี่ยและค่ารากที่สองของกำลังสองเฉลี่ย - วงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่ประกอบด้วยตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่างสถานการณ์จริง โดยใช้สื่อประสม วิเคราะห์ตัวอย่างเสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๐	บทที่ ๔ ไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ) - ภาวะเรโซแนนซ์ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ - แผนภาพเฟเซอร์ - กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่างสถานการณ์จริง โดยใช้สื่อประสม วิเคราะห์ตัวอย่างเสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๑	บทที่ ๕ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๒	บทที่ ๖ ทัศนศาสตร์ - ธรรมชาติของแสง - สมบัติของแสง - เลนส์นูนและเลนส์เว้า	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๓	บทที่ ๖ ทัศนศาสตร์ (ต่อ) - กระจกเว้าและกระจกนูน - การเกิดภาพในกระจกเงาระนาบสองบาน - ทัศนอุปกรณ์	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๔	บทที่ ๗ ฟิสิกส์ยุคใหม่ - ทฤษฎีสัมพัทธภาพ - การแผ่รังสีของวัตถุดำ - ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	๓	บรรยาย ชักถาม ยกตัวอย่าง สถานการณ์จริง โดยใช้สื่อ ประสม วิเคราะห์ตัวอย่าง เสมือนจริงให้นักศึกษาเห็น	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - มอบหมายงานเดี่ยว - มอบหมายงานกลุ่ม - สอบปลายภาค	อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๕	บทที่ ๗ ฟิสิกส์ยุคใหม่ (ต่อ) - โครงสร้างของนิวเคลียสและอัตรากิริยานิวเคลียร์ - สารกัมมันตรังสี - ปฏิกิริยานิวเคลียร์	๓	- บรรยายสรุปเนื้อหาในรายวิชา ที่เรียนผ่านมา เพื่อเตรียมพร้อม สำหรับการ สอบปลายภาค - ให้นักศึกษาซักถามปัญหาและ ข้อสงสัยในการเรียนการสอนที่ ผ่านมากับอาจารย์ผู้สอน		อ.ศุภชัย จันทร์งาม
๑๖	สอบปลายภาค	๓			

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑.๒	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๔.๑ - ๔.๕ และ ๕.๑ - ๕.๕	การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๒.๑ - ๒.๕ และ ๓.๑ - ๓.๕	การทดสอบย่อย ๕ ครั้ง	๑-๗	๒๐%
๒.๑ - ๒.๕ และ ๓.๑ - ๓.๕	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

๑.๑ เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์ ๒

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

๒.๑ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๕๓). ฟิสิกส์ ๒. พิมพ์ครั้งที่ ๑๖. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- ๓.๑ ภาควิชาฟิสิกส์. (๒๕๕๓). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วันที่สืบค้นข้อมูล ๑๒ ตุลาคม ๒๕๕๖. จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. เข้าถึงได้จาก <http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/index/index.htm>.
- ๓.๒ ชัย ขวนขึ้น. (๒๕๔๕). ห้องเรียนปี ๒๐๐๐. วันที่สืบค้นข้อมูล ๑๒ ตุลาคม ๒๕๕๖. จากโรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bs.ac.th/lab2000/>
- ๓.๓ สุกัญญา ยุกสาน. (๒๕๔๗). วิทยาศาสตร์น่ารู้. วันที่สืบค้นข้อมูล ๑๒ ตุลาคม ๒๕๕๖. จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เข้าถึงได้จาก : http://www.ipst.ac.th/thaiversion/publications/in_sci/physics.shtml.

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ๑.๑ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ๑.๒ การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ๑.๓ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน: คณะกำหนดให้มีการประเมินการสอนโดย

- ๒.๑ การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ๒.๒ วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน
- ๒.๓ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ๒.๔ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

๓. การปรับปรุงการสอน:

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอน แล้วจัดทำแผนสะสมงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา:

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษาหรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังจากผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสอบ แล้วจัดกิจกรรมเพื่อเสริมและพัฒนาตรงจุดบกพร่อง เพื่อใช้วางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดของวิชาให้มีคุณภาพมากขึ้น