



มคอ ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๑๑๐ ๑๐๔ ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑
(Physics Laboratory I)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล	๙
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๑๔
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๕

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

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

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๐ ๑๐๔ ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑
(Physics Laboratory I)
๒. จำนวนหน่วยกิต :
๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.ศุภชัย จันทร์งาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะศิลปศาสตร์

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

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.ศุภชัย จันทร์งาม

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะศิลปศาสตร์

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

๕. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาควิชา ๑/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน :

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน :

ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ พรรษา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ เพื่อให้นักศึกษา
- ๑.๒ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ที่เพิ่มขึ้น
- ๑.๓ เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการทดลองเพื่อยืนยันหลักเกณฑ์และกฎต่างๆ ทางฟิสิกส์ได้
- ๑.๓ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- ๑.๔ เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการตามเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 (๑๑๐ ๑๐๓) พร้อมทั้งเขียนรายงานผลการทดลอง

Physics Laboratory I is a laboratory course based on the contents of Physics I (110 103). This course is also designated to encourage the students to write effective experimental results

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

เวกเตอร์ กลศาสตร์ งานและพลังงาน พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร การสั่นและ คลื่น ความร้อน กลศาสตร์ของไหล

Vectors, motion in one and two dimensions, forces and motion, newton's laws, momentum and impulse, work and energy, mechanics of particles and rigid bodies, properties of matter, vibrations and waves, heat, fluid mechanics

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๔๘ (๐-๔๘-๓๒)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	๐ ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	๓ ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	๒ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษา ในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้กับนักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์สุจริต 2) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- บรรยายและสาธิตก่อนทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ - นักศึกษาร่วมกันทำการทดลองเป็นกลุ่ม - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในระหว่างที่ทำการทดลองโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน ระเบียบวินัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน - นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายกลุ่ม - กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง	- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม - ประเมินจากการมีวินัยในการใช้ห้องปฏิบัติการทดลอง - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมายในแต่ละปฏิบัติการทดลอง

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
2. ด้านความรู้ 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- บรรยายโดยใช้ปัญหำนำ พร้อมสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลองต่างๆ การแบ่งกลุ่มทำการทดลองโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ร่วมกันวิเคราะห์ผลการทดลองอภิปรายผล สรุปผลจากการทดลอง การนำเสนอรายงาน และมอบหมายให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- สอบปลายภาค โดยการสอบที่เน้นการปฏิบัติ และการวิเคราะห์ผลการทดลอง - ประเมินจากการนำเสนอ รายงานผลการทดลองในแต่ละการทดลอง

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
3. ด้านทักษะทางปัญญา 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุป ประเด็นปัญหาและความต้องการ 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ 5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	- การปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน มีการวิเคราะห์ผลการทดลองและแก้ไขปัญหาในการทดลอง และการนำเสนอรายงานผลการทดลอง - อภิปรายกลุ่ม - วิเคราะห์กรณีศึกษาทางฟิสิกส์พื้นฐาน	- ปลายภาค โดยเน้นการสอบปฏิบัติ - วัดผลจากการประเมินรายงานผลการทดลอง - สังเกตพฤติกรรมการแก้ไขปัญหา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม 5) มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	- จัดกลุ่มทำการทดลองในเนื้อหาทางฟิสิกส์พื้นฐานและร่วมกันวิเคราะห์ผล - มอบหมายรายงานกลุ่ม และรายบุคคล - การนำเสนอรายงานการทดลอง	- ประเมินจากรายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - ประเมินจากรายงานการศึกษาด้วยตนเอง และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี 1) มี ทักษะ ในการใช้ คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี 2) มี ทักษะ ในการ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ 3) สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 4) มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์ 5) สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- มอบหมายงานให้นักศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-Learning และ การทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมี สถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูล ที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	- ประเมินจากรายงาน และ รูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อ เทคโนโลยี - ประเมินจากการมีส่วนร่วมใน การอภิปรายและวิธีการ อภิปราย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

✓ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	๑ คุณธรรมจริยธรรม					๒ ความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี				
	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
หมวดวิชาพื้นฐานวิศวกรรม ๑๑๐ ๑๐๓ ฟิสิกส์ ๑ (Physics I)	✕	✓	✕	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	- แนะนำรายวิชา - วิธีการประเมินผลการเรียน - กฎระเบียบข้อบังคับในการใช้ห้องปฏิบัติการ - แบ่งกลุ่มการทดลอง	๓	- แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลการเรียนในรายวิชา - อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือและการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ - ฟลิคส์อย่างถูกต้องและปลอดภัย	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๒	การทดลองที่ ๑ - การวัดและความคลาดเคลื่อน	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีการทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่ม - ให้นักศึกษานำที่กผลการทดลองพร้อมทั้งวิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัดและประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๓	การทดลองที่ ๒ - เวอร์เนียร์และไมโครมิเตอร์	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๔	การทดลองที่ ๓ - เวกเตอร์และสมมูลของแรง	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๕	การทดลองที่ ๔ - การกลิ้งลงบนพื้นเอียง	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลอง	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัดและประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๖	การทดลองที่ ๕ - ทอร์กและโมเมนต์ความเฉื่อย	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๗	ซ่อมปฏิบัติการครั้งแรก	๓	ให้นักศึกษาที่ไม่ได้ทำปฏิบัติการในครั้งแรก ด้วยสาเหตุที่สมควรตามที่ตกลงไว้ในสัปดาห์ที่ 1 เข้าซ่อมปฏิบัติการ	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๘	สอบกลางภาค	๓			
๙	การทดลองที่ ๖ - การเอนตัวของคาน	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลอง	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัดและประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๐	การทดลองที่ ๗ - ความเร็วเสียงในอากาศ	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๑๑	การทดลองที่ ๘ - คลื่นในเส้นเชือก	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลองเป็นรายบุคคล	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๑๒	การทดลองที่ ๙ - ความจุความร้อนจำเพาะของโลหะ	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลอง	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๖

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัดและประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๓	การทดลองที่ ๑๐ - ความหนืด	๓	- อธิบายหลักการ และวิธีทำการทดลอง - ให้นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่มพร้อมทั้งวิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลองในใบรายงานผลการทดลอง	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๑๔	ซ่อมปฏิบัติการเครื่องเทอมหลัง	๓	ให้นักศึกษาที่ไม่ได้ทำปฏิบัติการในเครื่องเทอมหลัง ด้วยสาเหตุที่สมควรตามที่ตกลงไว้ในสัปดาห์ที่ 1 เข้าซ่อมปฏิบัติการ	- ความตั้งใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ความถูกต้องของใบรายงานผลการทดลองที่ได้วิเคราะห์และสรุปผลเป็นที่เรียบร้อย	อ.ศุภชัย จันทรงาม
๑๕	ทบทวน	๓	- ให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาในรายวิชาด้วยตนเอง เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบปลายภาค - ให้นักศึกษาซักถามปัญหาและข้อสงสัยในปฏิบัติการที่ผ่านมากับอาจารย์ผู้สอน		อ.ศุภชัย จันทรงาม
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	การมีส่วนร่วมในการทำการทดลอง	ทุกสัปดาห์	๑๐%
๒.๑ - ๒.๕ และ ๓.๑ - ๓.๕	รายงานผลการทดลอง	๑๕	๕๐%
๒.๑ - ๒.๕ และ ๓.๑ - ๓.๕	การสอนปลายภาค	๑๖	๓๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

๑.๑ เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์ ๑

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

๒.๑ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (๒๕๕๓). ฟิสิกส์ ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๗. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

๒.๒ สมพงษ์ ใจดี. (๒๕๕๒). ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

๒.๓ พงษ์ศักดิ์ ชินนาบุญ และวีระชัย ลิ้มพรเจริญ. (๒๕๕๓) ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัย เล่ม ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร : วิทย์พัฒนา.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

๓.๑ ภาควิชาฟิสิกส์. (๒๕๕๓). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วันที่สืบค้นข้อมูล ๙ พฤษภาคม ๒๕๕๔. จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/index/index.htm>.

๓.๒ ชัย ขวนขึ้น. (๒๕๔๕). ห้องเรียนปี ๒๐๐๐. วันที่สืบค้นข้อมูล ๙ พฤษภาคม ๒๕๕๔. จาก โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bs.ac.th/lab2000/>

๓.๓ สุทัศน์ ยกส้าน. (๒๕๔๗). วิทยาศาสตร์น่ารู้. วันที่สืบค้นข้อมูล ๙ พฤษภาคม ๒๕๕๔. จาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เข้าถึงได้จาก : http://www.ipst.ac.th/thaiversion/publications/in_sci/physics.shtml.

๓.๔ นิลมล ปิตะนีละผดิล. (๒๕๕๑). การประยุกต์โปรแกรมจาวาสำหรับวิชาฟิสิกส์. วันที่สืบค้นข้อมูล ๙ พฤษภาคม ๒๕๕๔. จาก นิลมล ปิตะนีละผดิล. เข้าถึงได้จาก : <http://www.walter-fendt.de/ph14th/>

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ๑.๑ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ๑.๒ การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ๑.๓ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน:

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

๓. การปรับปรุงการสอน: หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอน แล้วจัดทำแฟ้มสะสมงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนน

พฤติกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสอบ แล้วจัดกิจกรรมเพื่อเสริมและพัฒนาตรงจุดบกพร่อง เพื่อใช้วางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดของวิชาให้มีคุณภาพมากขึ้น