

	รายละเอียดรายวิชา
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ / ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**
010523210 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)
- จำนวนหน่วยกิต**
1(0-3-1)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**
คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ (STAFF)
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**
ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)**
010523202 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)
010523203 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)**
ไม่มี
- สถานที่เรียน**
ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ และภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**
วันที่ 4 พฤษภาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้นักศึกษาได้ทำการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกลรูปแบบต่าง ๆ
- เพื่อให้นักศึกษาทราบวิธีการเก็บข้อมูลจากการทดลองและประเมินความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลได้
- เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวทางการเขียนรายงานการทดลองเพื่อเตรียมเขียนรายงานวิจัยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปริมาณทางกล การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน การวัดค่าปริมาณทางกลค่าต่างๆ อาทิ แรง ความดัน ความเค้น โมเมนต์ ทอร์ก อุณหภูมิ ระยะขจัดเชิงเส้นและเชิงมุม ความเครียด ความเร็ว อัตราไหล ความร้อน กำลังงาน รูปทรงของวัตถุ พื้นที่ ความหนาแน่น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	45	15

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง
- ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้

คณะกำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชารวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัย และพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่จะได้รับ

- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.2 วิธีการสอน

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

2.3 วิธีการประเมินผล

การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

3.2 วิธีการสอน

- ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาโดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา
- จัดการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง

3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

- สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาภาวะสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

4.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนจัดการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชา

4.3 วิธีการประเมิน

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้อง

- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

5.2 วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในหลากหลายสถานการณ์

5.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ
- ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (การเรียนการสอนและการประเมินผล)	4	บรรยายประกอบการสไลด์	STAFF
2	แนวทางการเขียนรายงานสรุปผลการทดลอง	4	บรรยายประกอบการสไลด์	STAFF
3	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
4	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
5	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
6	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
7	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
8	สัปดาห์สอบกลางภาคการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์			
9	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
10	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
11	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
12	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
13	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
15	หัวข้อการทดลองประกอบด้วย Materials Testing, Heat conduction/Convection, Welding I, Calibration of a Pressure gauge, Deflection of Beam, Flow Measurement, Pipe Network, Strain Measurement	4	บรรยายประกอบการสาธิตการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม แล้วหมุนเวียนเรียนจนครบทุกหัวข้อ)	STAFF
16	สอบปลายภาคการศึกษา			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ครั้งที่	วิธีการประเมิน/รายละเอียด	สัปดาห์ที่ทำการประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	การเข้าห้องปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์ที่มีการเรียน	20 %
2	รายงานสรุปผลการทดลอง	16	40 %
3	ทดสอบปลายภาคการศึกษา	16	40 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

คู่มือการปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1, ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

2.1 หนังสืออ้างอิงของแต่ละการทดลองได้รับการแนะนำไว้ในคู่มือปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 ในแต่ละการทดลอง

2.2 หนังสืออื่น ๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
แบบประเมินคณะผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
ผลทดสอบและการทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน
ทบทวนผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา
มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
ประเมินรายวิชาทุกปีตามแบบประเมินคณะผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา