

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 112101 วิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Profession)
2.จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต (1-0-2)
3.หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และเป็นวิชาชีพบังคับ
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ณัฐพงศ์ สอนอาจ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและ รศ.ดร.ธีรศิลป์ ทุมวิภาต อาจารย์ผู้สอน
5.ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)(ถ้ามี) ไม่มี
8.สถานที่เรียน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี
9.วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด 24 กรกฎาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 เพื่อเตรียมพื้นฐานความพร้อมสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ทุกสาขาให้ทราบเกี่ยวกับการประกอบอาชีพวิศวกร ประเภทงานทางด้านวิศวกรรมและการเตรียมความพร้อมสู่การประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษา รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม การใช้เครื่องมือช่วยคำนวณสำหรับงานทางวิศวกรรมและการสืบค้นข้อมูลทางวิศวกรรม
- 1.3 เพื่อให้นักศึกษา รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
- 1.4 เพื่อให้นักศึกษา รู้และเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทและความรับผิดชอบของวิศวกรต่อสังคม จริยธรรม และจรรยาบรรณของวิศวกร
- 1.5 เพื่อให้นักศึกษา รู้และเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม
- 1.6 เพื่อให้นักศึกษา รู้และเข้าใจเกี่ยวกับสมาคมวิชาชีพทางวิศวกรรม

2.วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมให้ทันสมัย ความก้าวหน้าทางวิทยาการ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ โลกาภิวัตน์ ความตระหนักในโลก สิ่งแวดล้อมและสังคม การพัฒนา งานวิศวกรรมที่คำนึงถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1.คำอธิบายรายวิชา

แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทงานทางวิศวกรรม การเตรียมความพร้อมสู่การประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม การใช้เครื่องมือช่วยคำนวณสำหรับงานทางวิศวกรรมและการสืบค้นข้อมูลทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม บทบาทและความรับผิดชอบของวิศวกรต่อสังคม จริยธรรมและจรรยาบรรณของวิศวกร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรม สมาคมวิชาชีพทางวิศวกรรม

Introduction to engineers, types of engineering professions, preparation for engineering careers, basic knowledge of engineering, basic tools of engineering, computation tools and information searching, solving engineering problems, rolls and social responsibilities of engineers, ethics and code of conduct, laws, chartered engineers, professional societies.

2.จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา 14 (14-0-28)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
42	ตามความเหมาะสมของ เวลา	0	84
3.จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์			

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.คุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา พัฒนาผู้เรียนให้มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพในสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้ - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาในประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการมีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพในสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยฝึกการวิเคราะห์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
1.3 วิธีการประเมินผล - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา รวมทั้งความซื่อสัตย์ในงานโดยไม่ลอกงานของบุคคลอื่น - พฤติกรรมระหว่างการทำงานกลุ่ม การนำเสนอและอภิปราย โดยผู้สอนอาจซักถามประเด็นด้านจริยธรรม ประสิทธิภาพของการทำงานเป็นกลุ่ม - ประเมินผลการวิเคราะห์และออกแบบกรณีศึกษา
2.ความรู้ (Knowledge)
2.1 ความรู้ที่จะได้รับ มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์กรณีศึกษาและนำเสนอได้อย่างดี
2.2 วิธีการสอน บรรยาย ให้กรณีศึกษา กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยฝึก วิเคราะห์ โดยการประยุกต์แนวคิดเนื้อหาที่เรียนรู้ให้ออกมา ให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลและทำรายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรายวิชาที่ได้ศึกษากับการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน
2.3 วิธีการประเมินผล - ทดสอบ สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยใช้ข้อสอบ - การนำเสนอจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3.ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม
3.2 วิธีการสอน บรรยาย ให้กรณีศึกษา กำหนดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยฝึก วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม
3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้
4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)
4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม - พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา
4.2 วิธีการสอน - จัดกิจกรรมกลุ่มและกำหนดหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย - จัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดขึ้นให้สอดคล้องตามเนื้อหาของบทเรียน - มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น การศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ
4.3 วิธีการประเมินผล - นำเสนอผลการทำงานกรณีศึกษา และตอบข้อซักถามของอาจารย์ - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)
5.1 ทักษะการวิเคราะห์การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา - ทักษะการคิดและวิเคราะห์ - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม - พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
5.2 วิธีการสอน - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงานโดยเลือกฐานความรู้ จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
5.3 วิธีการประเมินผล - จัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี - การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
1	1.สามารถอธิบาย ความหมายของ วิศวกรได้	ชี้แจงแนวการสอนและกิจกรรมรายวิชา - แนะนำหนังสือและเอกสารประกอบการ เรียน - การประกอบอาชีพวิศวกร	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ทดสอบ ก่อนเรียน - ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
2	1.สามารถอธิบาย ถึงประเภทของ งานทางวิศวกรรม ได้	- ประเภทงานทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
3	1.สามารถอธิบาย ถึงการเตรียม ความพร้อมสู่การ ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมได้	- การเตรียมความพร้อมสู่การประกอบ วิชาชีพวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
4	1.สามารถอธิบาย ถึงการเตรียม ความพร้อมสู่การ ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมได้	- การเตรียมความพร้อมสู่การประกอบ วิชาชีพวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
				- การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป		
5	1.สามารถอธิบาย ถึงความรู้พื้นฐาน ทางวิศวกรรมที่ ต้องเรียนทุกสาขา ได้	- ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
6	1.สามารถอธิบาย ถึงความรู้พื้นฐาน ทางวิศวกรรมที่ ต้องเรียนทุกสาขา ได้	- ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
7	1.สามารถอธิบาย ถึงความรู้พื้นฐาน ทางวิศวกรรมที่ ต้องเรียนทุกสาขา ได้	- เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรม - บทสรุป	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
8		สอบกลางภาค				
9	1.สามารถอธิบาย ถึงเครื่องมือช่วย คำนวณทาง วิศวกรรมที่ต้องใช้ ได้	- การใช้เครื่องมือช่วยคำนวณสำหรับงาน ทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
				- การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป		
10	1.สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลทางวิศวกรรมได้	- การสืบค้นข้อมูลทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
11	1.สามารถอธิบายการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	- การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
12	1.สามารถอธิบายถึงบทบาทและความรับผิดชอบของวิศวกรต่อสังคม	- บทบาทและความรับผิดชอบของวิศวกรต่อสังคม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
13	1.สามารถอธิบายถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณของวิศวกรได้	- จริยธรรมและจรรยาบรรณของวิศวกร	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน

สัปดาห์ ที่	วัตถุประสงค์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน	สื่อและแหล่ง เรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
				- การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป		
14	1.สามารถอธิบาย ถึงกฎหมายที่ เกี่ยวข้องกับงาน ทางวิศวกรรม	- กฎหมายที่เกี่ยวกับงานทางวิศวกรรม	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
15	1.สามารถอธิบาย ถึงสมาคมวิชาชีพ ทางวิศวกรรมได้	- สมาคมวิชาชีพทางวิศวกรรม - สรุป	1	- การเข้าสู่บทเรียน - การบรรยายทฤษฎีและ หลักการพร้อมยกตัวอย่าง - การตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็น - การสรุปและเสนอแนะ เพิ่มเติม - การให้แบบฝึกหัดและ มอบหมายงานสำหรับการ เรียนในครั้งต่อไป	Power point	- ถามตอบ หรืออภิปราย ในชั้นเรียน - งานในชั้น เรียน หรือ การบ้าน
16		สอบปลายภาค				

รวม 14 ชั่วโมง

2.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1.2	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%
2	4.1-4.5และ 5.1-5.5	การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	5%
3	2.1-2.5 และ 3.1-3.5	การทดสอบกลางภาค	8	25%
4	2.1-2.5 และ 3.1-3.5	การสอบปลายภาค	16	60%
รวม				100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 ชีวศิลป์ ทุมวิภาต. (2555). เอกสารการสอนวิชาชีวะวิศวกรรม.
- 1.2 WRIGHT P.H. (1994). Introduction to Engineering. Two edition. John Wiley & Son New York.

2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 2.1. สภาวิศวกร. (2555). การขอใบอนุญาตระดับภาคีวิศวกร. สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2555. เข้าถึงได้จาก : http://www.coe.or.th/e_engineers/permit_ae.php.
- 2.2 สภาวิศวกร. (2555). กระดานถามตอบ . สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2555. เข้าถึง ได้จาก : http://www.coe.or.th/eservice/_coeWB/coe_public/coe_index.php?wtype=3.

3.เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 3.1 สภาวิศวกร. (2555). กฎหมายและจรรยาบรรณ. สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2555. เข้าถึง ได้จาก : http://www.coe.or.th/e_engineers/ethics.php.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1.กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - การสะท้อนความคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2.กลยุทธ์การประเมินการสอน - ผลการสอบ - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้ - การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4