

Exhibit no.: 2.5 (1)
Title: Sample of TQF3
Issued by: Faculty of Engineering
Date of issue: xx
Translated by: A. Vongkunghae

Content summary:

The documents show the example form of Thai Qualification Framework for filling out to report problems, class performance, opinion, room of improvement from the view point of instructor. This report must be submitted to the Faculty of engineering.

คู่มือและตัวอย่าง

มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

วิธีการกรอกข้อมูล

- ให้กรอกข้อมูลตามหัวข้อในแบบฟอร์มนี้เท่านั้น ถ้าไม่มีข้อมูลในข้อใดๆให้เขียนว่าไม่มี
- รหัสและชื่อรายวิชา...(ให้กรอกข้อมูลรหัสและรายชื่อวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

รหัสรายวิชา	:	301315
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	:	เครื่องมือและการวัดทางอุตสาหกรรม
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	:	Industrial Instrumentation and Measurement
 - จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6)
 - หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)
 - ประเภทรายวิชา (ให้ระบุประเภทรายวิชาจาก วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม/วิชาบังคับทางวิศวกรรม/วิชาเลือกทางวิศวกรรม/วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต/วิชาเลือกเสรี)
วิชาบังคับทางวิศวกรรม
 - อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
G02010 ดร. พิสุทธิ อภิขยกุล
 - อาจารย์ผู้สอน
กลุ่มเรียนที่ 1 ดร. พิสุทธิ อภิขยกุล
 - ภาคการศึกษา/ชั้นที่เรียน (ระบุเฉพาะนิสิตที่เรียนตามแผนการเรียน)
ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2556 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี /
252182 แคลคูลัส 1 Calculus I

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co - requisites)

ไม่มี /
252182 แคลคูลัส 1 Calculus I

8. สถานที่เรียน

กลุ่มเรียน 1
วันจันทร์ เวลา 13.00-16.00 น. ห้องเรียน EN507

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา (ต้องจัดทำ มคอ.3 ภายใน 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษา)

10 กรกฎาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (ควรเขียนให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบหลัก (จุดค่า) และ ความรับผิดชอบรอง (จุดขาว) ใน learning outcome)

เพื่อให้บัณฑิต

1.1 เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจในทฤษฎีการวัด มีความรับผิดชอบ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม มีจรรยาบรรณและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

1.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี วิธีการ และมาตรฐานการวัดทางอุตสาหกรรม

1.3 มีทักษะคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางเครื่องมือวัดและระบบการวัดทางอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ

1.4 มีทักษะสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและมีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.5 มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับการสืบค้นข้อมูลและการวิเคราะห์ ค่ารวม ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวัด

2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (นำรายละเอียดของคำอธิบายรายวิชามาเขียน โดยระบุว่าเป็นการพัฒนาความสามารถของนิสิตในด้านใด)

เพื่อให้บัณฑิตสามารถ

2.1 เข้าใจถึงทฤษฎีการวัดรวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลักการทำงานและวิธีการใช้เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม

2.2 เข้าใจถึงการสอบเทียบเครื่องมือวัดรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบเทียบโดยใช้วิธีการทางสถิติ

2.3 เข้าใจถึงการจัดการข้อมูล การสื่อสารระหว่างเครื่องมือวัดกับระบบควบคุม

3. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา

หรือ

เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับผลการประเมินรายวิชาในรอบที่ผ่านมา

หรือ

เพื่อพัฒนารายวิชาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาและความต้องการของสังคม

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (กรอกข้อมูลตามคำอธิบายรายวิชา)

หลักการและวิธีการใช้เครื่องมือชนิดอนาล็อกและดิจิทัลที่ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทฤษฎีการวัดเบื้องต้น การสอบเทียบ แนวคิดของตัวแปลงสัญญาณทางกลศาสตร์และไฟฟ้า ลักษณะและหลักการใช้ตัวปรับแต่งสัญญาณ และเครื่องมือแสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดลองวัดโดยใช้วิธีการทางสถิติ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (จากหน่วยกิต $x(a-b-c)$ จำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษา = $a*15 + b*15$)

45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล (กำหนดตามแต่อาจารย์ผู้สอน)

3 ชั่วโมง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(ให้นำเสนอเฉพาะหัวข้อที่อยู่ใน mapping ของรายวิชานั้นๆ/ให้ใส่รายละเอียดทั้งในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบหลัก (จุดดำ) และความรับผิดชอบรอง (จุดขาว))

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
	●				○

ผลการเรียนรู้

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม

วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. กำหนดให้เข้าชั้นเรียนได้ล่าช้าไม่เกิน 15 นาที 2. กำหนดให้นิสิตส่งแบบทดสอบในชั้นเรียนและการบ้านตรงตามเวลาที่กำหนด ในแต่ละงาน
วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนของนิสิต การเข้าเรียนตรงตามเวลา 2. ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด 3. ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียนและในห้องสอบ

ผลการเรียนรู้
1.6 มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ
วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. ให้ความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและจรรยาบรรณของวิศวกร 2. มอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้นิสิตทำงานร่วมกัน
วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. ทดสอบย่อยเกี่ยวกับความรู้ด้านจรรยาบรรณวิศวกร 2. ประเมินจากพฤติกรรมนิสิตในชั้นเรียน

2. ความรู้

2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
○	●	○	○	○

ผลการเรียนรู้
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. บรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้เป็นหลักการพื้นฐานภายในเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ 2. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นิสิต

วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย 2. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

ผลการเรียนรู้
2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อย่างกว้างขวาง เป็นระบบ สากล และทันสมัย
วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. บรรยายเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ รวมถึงมาตรฐานสากลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 2. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นิสิต
วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย 2. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

ผลการเรียนรู้
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. บรรยายการประยุกต์ใช้งานทฤษฎีทางสถิติในการวิเคราะห์คุณสมบัติและประสิทธิภาพของเครื่องมือวัด
วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

ผลการเรียนรู้
2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. บรรยายและสาธิตการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในงานด้านเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม

รวมถึงอุปกรณ์การแปลงสัญญาณชนิดต่างๆ
วิธีการประเมินผล [x] สอบ [x] รายงาน [] การนำเสนอ [] อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี)
1. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
2. คะแนนจากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้
2.5 มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
วิธีการสอน [x] บรรยาย [] ปฏิบัติการ [] ฝึกปฏิบัติ [] อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี)
1. เชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการวัดและเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม มาบรรยาย เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์จริง
วิธีการประเมินผล [x] สอบ [x] รายงาน [] การนำเสนอ [] อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี)
1. คะแนนทดสอบย่อย/คะแนนจากรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
○	○	●	○	○	○

ผลการเรียนรู้
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
วิธีการสอน [x] บรรยาย [] ปฏิบัติการ [] ฝึกปฏิบัติ [] อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี)
1. บรรยายถึงหลักการการเลือกใช้เครื่องมือวัดชนิดต่างๆ ให้เหมาะสมกับกระบวนการทางอุตสาหกรรม พร้อมทั้งเหตุผลในการเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง
วิธีการประเมินผล [x] สอบ [] รายงาน [] การนำเสนอ [] อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี)
1. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
2. ประเมินจากการถาม/ตอบในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
วิธีการสอน [x] บรรยาย [] ปฏิบัติการ [] ฝึกปฏิบัติ [] อื่นๆ (ระบุ)

<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นักศึกษาได้ค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงาน</p>
<p>วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. คะแนนจากงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย</p>

<p>ผลการเรียนรู้</p>
<p>3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>
<p>วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. บรรยายถึงหลักการของระบบเครื่องมือวัดและการควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม การเลือกใช้เครื่องมือวัด การสอบเทียบและการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัด</p>
<p>วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</p>

<p>ผลการเรียนรู้</p>
<p>3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p>
<p>วิธีการสอน <input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นักศึกษาได้ค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงาน</p>
<p>วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. คะแนนจากงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย</p>

<p>ผลการเรียนรู้</p>
<p>3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p>
<p>วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>
<p>รายละเอียด (ถ้ามี)</p> <p>1. มอบหมายงานให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและจัดทำเป็นรายงานพร้อมทั้งนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
<p>วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)</p>

รายละเอียด (ถ้ามี)

1. คะแนนจากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้

3.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการสอน บรรยาย ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ)

รายละเอียด (ถ้ามี)

วิธีการประเมินผล สอบ รายงาน การนำเสนอ อื่นๆ (ระบุ)

รายละเอียด (ถ้ามี)

1. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
○	○	○	○	

ผลการเรียนรู้

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

วิธีการสอน บรรยาย ปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติ อื่นๆ (ระบุ)

รายละเอียด (ถ้ามี)

1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นักศึกษาให้คิดค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

วิธีการประเมินผล สอบ รายงาน การนำเสนอ อื่นๆ (ระบุ)

รายละเอียด (ถ้ามี)

1. คะแนนจากงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายและคะแนนการนำเสนอ
2. การถาม/ตอบข้อซักถามภายในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นิสิตได้ค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน
วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน

ผลการเรียนรู้
4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นิสิตได้ค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงาน
วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

ผลการเรียนรู้
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการศึกษาให้นิสิตได้ค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปผลเป็นรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน
วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและคะแนนการนำเสนอ 2. สังเกตจากพฤติกรรมนิสิตในการทำงานเป็นกลุ่ม การมีส่วนร่วม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
○					

ผลการเรียนรู้
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
วิธีการสอน <input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. ใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สืบค้นข้อมูล คำนวณ วิเคราะห์ผล รวมถึงการจัดทำรายงานที่เกี่ยวกับหัวข้อทางระบบการวัดทางอุตสาหกรรม
วิธีการประเมินผล <input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> การนำเสนอ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)
รายละเอียด (ถ้ามี) 1. คะแนนจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย 2. คะแนนทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง			กิจกรรม/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		
1	แนะนำขอบเขตเนื้อหา รายวิชา การประเมินผลใน รายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน ข้อตกลงในการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม / แนะนำหลักการวัดเบื้องต้น	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน (ทดสอบย่อย (Quiz) และใบงาน (Plates))	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล ในชั้นเรียน - อาจารย์ผู้สอน/ (ชั่วโมงปฏิบัติการ - อาจารย์ และครูช่าง)
2	แนะนำหลักการวัดเบื้องต้น (ต่อ) คำนิยามที่ใช้ในการวัดทางอุตสาหกรรม / อุปกรณ์เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
3	อุปกรณ์เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers) (ต่อ) / การแปลงสัญญาณ	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
4	ระบบการเก็บข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลที่ได้จากการวัด / การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการวัดกับระบบอุตสาหกรรม / การสอบเทียบ	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
5	การวัดอุณหภูมิและหลักการของเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
6	การวัดอุณหภูมิและหลักการของเครื่องมือวัดอุณหภูมิ (ต่อ)	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
7	การวัดระดับและหลักการของเครื่องมือวัดระดับ	3	0	6	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล

8	สอบกลางภาค
---	------------

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง			กิจกรรม/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วยตนเอง		
9	การวัดความดันและหลักการของเครื่องมือวัดความดัน	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
10	การวัดความดันและหลักการของเครื่องมือวัดความดัน (ต่อ)	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
11	การวัดอัตราการไหลและหลักการของเครื่องมืออัตราการไหล	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
12	การวัดอัตราการไหลและหลักการของเครื่องมืออัตราการไหล (ต่อ)	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
13	การวัดค่าอื่นๆ ในทางอุตสาหกรรม	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
14	สถิติที่ใช้ในระบบการวัดทางอุตสาหกรรม / การวิเคราะห์ความไม่แน่นอน	3	0	6	บรรยาย/เอกสาร ประกอบการสอน ทดสอบย่อย	ดร. พิสุทธิ์ อภิขยกุล
15	การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดในระบบอุตสาหกรรม	3	0	6	บรรยาย/ศึกษา ดูงานระบบอุตสาหกรรม	วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก
16-17	สอบปลายภาค					

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมินผล
1.2, 1.6, 3.1, 4.1	การเข้าชั้นเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียน	1-7, 9-15	5%
1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1	งานที่นิสิตได้รับมอบหมายและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	1-7, 9-15	10%
1.2, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3, 3.6, 5.1	ทดสอบย่อย	2-7, 9-15	10%
1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.3, 3.6, 5.1	สอบกลางภาค	8	35%
1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.6, 5.1	สอบปลายภาค	16-17	40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ให้ใช้รูปแบบการอ้างอิงดังนี้

ชื่อผู้แต่ง (Author), ชื่อหนังสือ (Title of the book), ครั้งที่พิมพ์ (Edition), สำนักพิมพ์ (Publisher), ปี (Year).

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 James W. Dally, William F. Riley and Kenneth G. McConnell, Instrumentation for Engineering Measurements, Second Edition, Wiley, 1993.
- 1.2 สมศักดิ์ กীরตวิฑูฒิเศรษฐ์, หลักการและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม, ครั้งที่ 12, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี, 2540.
- 1.3 ผศ. เกษตร์ ศิริสันติสัมถธิ์, หลักการของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม, ครั้งที่ 1, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.
- 1.4 วิศรุต ศรีรัตน์ะ, เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม, ซีไอเดียเคชั่น, 2550.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 2.1 Thomas G. Beckwith Roy D. Marangoni and John H. Lienhard V, Mechanical Measurements, 5th Edition, Addison-Wesley, 1993.
- 2.2 D. C. Ramsay, Principles of Engineering Instrumentation, Arnold, 1996.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
การประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - 2.1 ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต
 - 2.2 ประเมินจากผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต
3. การปรับปรุงการสอน
 - 3.1 พิจารณาจากผลการเรียนของนิสิต
 - 3.2 พิจารณาจากการประเมินของนิสิต
 - 3.3 พิจารณาจากความเห็นของกรรมการประจำหลักสูตร
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา
โดยคณะกรรมการของหลักสูตรและคณะกรรมการวิชาการของ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
นำผลการประเมินการสอนและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ มาพิจารณาปรับปรุงการ
เรียนการสอน

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ / ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา (ชื่อวิชาภาษาไทย)	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ)	Computer Programming

๒. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

๓. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน

ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 10 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตสามารถ

- (1) เข้าใจประโยชน์ที่งานทางวิศวกรรมได้รับจากการเขียนโปรแกรม
- (2) วิเคราะห์และอธิบายการทำงานของโปรแกรมขั้นพื้นฐานได้
- (3) เข้าใจความหมายของ และโครงสร้างข้อมูล (Data structure)
- (4) เข้าใจว่าหนึ่งในวิธีการแก้ปัญหาคือการใช้ขั้นตอนวิธี (Algorithm)
- (5) เขียนโปรแกรมโดยใช้โครงสร้างพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เช่น การคำนวณอย่างง่าย ๆ
เงื่อนไขการทำงาน การวนซ้ำ การเขียนใช้งานฟังก์ชัน
- (6) พัฒนาขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาเบื้องต้นที่ไม่ซับซ้อนมาก
- (7) แปลงขั้นตอนวิธีให้เป็นโปรแกรมในภาษาระดับสูง
- (8) ทดสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องของขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา (ซึ่งเขียนโดยโดยใช้
ภาษาระดับสูง)
- (9) แยกปัญหาเป็นส่วนย่อยๆ
- (10) ระบุโครงสร้างข้อมูลพื้นฐานชนิดต่างๆ เช่น แถวลำดับ (Array) ระเบียบ (Record หรือ
Struct) เป็นต้น ได้ตลอดจนข้อดีข้อเสียของข้อมูลแต่ละชนิด
- (11) เขียนโปรแกรมโดยใช้โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน
- (12) อธิบายรูปแบบการจัดเก็บในหน่วยความจำของโครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน
- (13) อธิบายหลักการของการเรียกซ้ำ (Recursion)
- (14) เขียน ทดสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องของฟังก์ชันที่มีการเรียกซ้ำ (Recursive
function)

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมของสภาวิศวกรปี พ.ศ. 2554 และข้อกำหนดของ CE-PRF Programming Fundamental ในหลักสูตรด้านคอมพิวเตอร์ของ ACM-IEEE ฉบับ 2004

หมวดที่ ๓ ส่วนประกอบของรายวิชา

๑. คำอธิบายรายวิชา

หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ (อีดีพี) วิธีการออกแบบและพัฒนา โปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	ตามความ ต้องการของนิสิต เป็นกลุ่มและ เฉพาะราย	0 (0 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	90 (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิต เป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการ ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ และมีผู้ช่วยสอน (Learning Facilitator) ช่วยให้คำปรึกษาเพิ่มเติม และสอนเสริม

หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
1 คุณธรรม จริยธรรม			
1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต			
1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	- การส่งงานตามเวลาที่กำหนด	- ตกลงเงื่อนไขการส่งงาน	- สังเกตจากพฤติกรรมการเข้าเรียน และ ความตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับ มอบหมาย - ประเมินจากรายงานที่มีการอ้างอิง เอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้ง	- การทำงานเป็นกลุ่ม - การปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ	- อธิบายบทบาทและหน้าที่ของสมาชิก แต่ละคน ในลักษณะที่ต้องพึ่งพากัน และกัน	- นิสิตประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มโดยไม่ระบุ ชื่อ

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของ ความเป็นมนุษย์			
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผล กระทบจากการใช้ความรู้ทาง วิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม		-	
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ และมีความรับผิดชอบใน ฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึง เข้าใจถึงบริบททางสังคมของ วิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		-	
1.6 มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ แสดงออก ซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการ ปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อ ผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ		-	
2 ความรู้			
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทาง	- เข้าใจหลักการทางคอมพิวเตอร์	- บรรยาย	- การสอบที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
คณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	- เข้าใจหลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์		หลักการทางคอมพิวเตอร์และหลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์
2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมอย่างกว้างขวาง เป็นระบบ สากล และทันสมัย	- เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรม	- บรรยายความสัมพันธ์ระหว่างวิศวกรรมสาขาอื่นๆ กับการเขียนโปรแกรม	- การสอบที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหลักการเขียนโปรแกรม
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการเขียนโปรแกรมกับสาขาวิชาที่ศึกษา	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเขียนโปรแกรมกับสาขาวิชาที่ศึกษา	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	- การแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตนด้วยการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูง	- อธิบายโจทย์ในสาขาวิชาของนิสิต - อธิบายวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ด้วยการเขียนโปรแกรม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น			
2.5 มีความรู้ในมาตรฐานวิชาชีพ วิศวกรรม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- การแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน ด้วยการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา ระดับสูง	- อธิบายวิธีการแก้ปัญหด้วยการเขียนโปรแกรม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
3 ทักษะทางปัญญา			
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	- การเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรม	- อธิบายแนวคิดของโครงสร้างของโปรแกรมชนิดต่างๆ - อธิบายหลักการเลือกโครงสร้างที่เหมาะสม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	- การแปลงโจทย์ให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์	- อธิบายแนวทางการวิเคราะห์โจทย์	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการ	- การแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน ด้วยการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา ระดับสูง	- อธิบายวิธีการแก้ปัญหด้วยการเขียนโปรแกรม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	- การประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน	- อธิบายวิธีการแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	- การสืบค้นข้อมูล - การอ้างอิงแหล่งที่มาให้ถูกต้อง - การเรียนรู้ด้วยตนเอง	- นิสิตนำเสนอข่าวสารทางคอมพิวเตอร์	- ความถูกต้องของข่าวสารที่นิตินำเสนอ
3.6 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ รวมถึงองค์ความรู้จากศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน	- อธิบายวิธีการแก้ปัญหาด้วยการเขียนโปรแกรม	- ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	-	-	
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	-	-	
4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่าง	- การวางแผนการปรับปรุงตนเอง	- นิสิตนำเสนอสิ่งที่ตนเองควรจะต้องปรับปรุงหลังการสอบหรือการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- เปรียบเทียบผลสอบแต่ละครั้งของนิสิต - เปรียบเทียบจากผลการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
ต่อเนื่อง			
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานเป็นกลุ่ม - การปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - นิสิตทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลงานที่ได้จากการทำงานกลุ่ม - บทบาทหน้าที่ของแต่ละคนในการทำงาน
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคมและประเทศชาติ	-	-	
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นิสิตฝึกเขียนโปรแกรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นิสิตเขียนโปรแกรมที่แสดงการประยุกต์หลักการเขียนโปรแกรมในการแก้ปัญหาโจทย์ในสาขาวิชาของตน
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล	-	-	

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือ การแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่าง สร้างสรรค์			
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ที่ ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ	- การส่งงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์	- ให้นิสิตลงทะเบียนในระบบจัดการการ เรียนรู้ (LMS)	- นิสิตสามารถส่งงานในระบบได้อย่าง ถูกต้อง
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้ง ทางการพูด การเขียน และการสื่อ ความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	- การนำเสนอข่าวสารทางคอมพิวเตอร์	- นิสิตนำเสนอข่าวสารทางคอมพิวเตอร์	- ความถูกต้องของข่าวสารที่นิสิต นำเสนอ - ความเข้าใจของผู้ฟังในชั้นเรียน
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อ ประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องได้	- การเขียนผังงานแสดงการทำงานของ โปรแกรม - การใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ มาช่วยในการ พัฒนาโปรแกรม	- อธิบายสัญลักษณ์ของผังงาน - แนะนำซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่เป็น เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม	- ความถูกต้องของผังงานที่นิสิตนำเสนอ - นิสิตรู้จักและสามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่ เป็นเครื่องมือต่างๆ ในเบื้องต้นได้
5.6 มีความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ ติดต่อสื่อสาร รู้จักเลือกรูปแบบ	- การนำเสนอข่าวสารทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม	- นิสิตนำเสนอข่าวสารทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม	- ความถูกต้องของข่าวสารที่นิสิต นำเสนอ - เครื่องมือและรูปแบบการนำเสนอของ

	ทักษะ	วิธีสอน	การประเมินผล
ของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่อง และผู้ฟังที่แตกต่าง กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ			นิสิต

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

(กรณีผู้สอนคนเดียว)

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการเรียนรู้	ชั้นงาน	วิธีการประเมิน
1	- คำอธิบายรายวิชา - หลักการทางคอมพิวเตอร์ - ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ - การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ - การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ (อีดีพี)	3	- บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ▪ เนื้อหาวิชาโดยสังเขป ▪ แนวทางการเรียนการสอน ▪ แนวทางการประเมิน - นิสิตลงทะเบียนในระบบ LMS	- คำอธิบายรายวิชา - ระบบ LMS	-	- ถามให้นิสิตตอบ - เกณฑ์การประเมินผล สัดส่วนการประเมินผล - นิสิตสามารถ log in เข้าสู่ระบบ LMS ได้

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน	วิธีการประเมิน
2	- ผังงาน (Flowchart) หรือรหัสเทียม (Pseudo code) - วิธีการแก้ปัญหา - ขั้นตอนวิธี (Algorithm)	3	- บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ▪ สัญลักษณ์ของผังงานหรือรหัสเทียม ▪ การเขียนผังงานหรือรหัสเทียม - นิสิตเขียนขั้นตอนวิธีโดยใช้ผังงานหรือรหัสเทียม -	- แผนภูมิแสดงสัญลักษณ์ของผังงาน - ตัวอย่างขั้นตอนวิธีในรูปแบบของผังงานหรือรหัสเทียม	- แผนภูมิการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ - ผังงานหรือรหัสเทียม	- นิสิตแสดงแผนภูมิการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ - นิสิตเขียนขั้นตอนวิธี
3	- วากยสัมพันธ์ขั้นพื้นฐาน (Syntax) - ความหมายของวากยสัมพันธ์ - การแสดงผลแบบง่าย ๆ - การรับข้อมูลแบบง่าย ๆ	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบโปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
4	- วากยสัมพันธ์ขั้นพื้นฐาน (Syntax) - ความหมายของวากยสัมพันธ์ - การแสดงผลแบบง่าย ๆ - การรับข้อมูลแบบง่าย ๆ - การอ่าน/เขียนข้อมูลจากไฟล์	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบโปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลการทำงานของโปรแกรม
5	- ตัวแปรและชนิดของตัวแปร	3	- บรรยาย	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ	- ให้นิสิตแสดง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน	วิธีการประเมิน
	- นิพจน์ (expression) - การกำหนดค่า (assignment)		- นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม		ทำงานได้	ผลลัพธ์ของ โปรแกรม
6	- การแยกปัญหาเป็นส่วนๆ (Problem decomposition) - การแก้จุดบกพร่อง (Debugging) - ฟังก์ชันและการส่งผ่านค่า	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ ทำงานได้	- ให้นิสิตแสดง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม
7	- เงื่อนไข	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ ทำงานได้	- ให้นิสิตแสดง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม
8	- สอบกลางภาค	3	-	-	-	-
9	- การวนซ้ำ	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ ทำงานได้	- ให้นิสิตแสดง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม
10	- ข้อมูลแบบแถวลำดับ (Array) - สายอักขระ (String) - ข้อมูลแบบระเบียน (Record หรือ	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ ทำงานได้	- ให้นิสิตแสดง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน	วิธีการประเมิน
	Struct)					
11	- ข้อมูลแบบยูเนียน (Union) - พ้อยเตอร์ (Pointer)	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม
12	- โครงสร้างข้อมูลที่มีความซับซ้อน เช่น รายการ (list) กองซ้อน (stack) แถวคอย (queue) ฮีป (heap) และ แฮช (hash)	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม
13	- โครงสร้างข้อมูลที่มีความซับซ้อน (ต่อ) - ไฟล์เบื้องต้น	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม
14	- การเรียกซ้ำ (Recursion)	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม
15	- เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาในสาขาของนิสิต	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถทำงานได้	- ให้นิสิตแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการเรียนรู้	ชิ้นงาน	วิธีการประเมิน
16	- เขียนโปรแกรมแก้ปัญหาในสาขา ของนิสิต (ต่อ)	3	- บรรยาย - นิสิตเขียน คอมไพล์ และทดสอบ โปรแกรม	- ตัวอย่างโปรแกรม	- โปรแกรมที่สามารถ ทำงานได้	- ให้นิสิตแสดง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม
17	สอบปลายภาค	3				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 17	30% 30%
2	1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคล	ตลอดภาคการศึกษา	40%
3	1.2, 1.3	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	
4		การมีส่วนร่วมอภิปราย แสดง ความคิดเห็นในชั้นเรียน		
5		วิเคราะห์กรณีศึกษาและการ นำเสนอ		
6		การทำงานกลุ่มและผลงาน		
7		การอ่านและสรุปบทความวิจัย		

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. เอกสารและตำราหลัก

- [1] Delores M. Etter and Jeanine A. Ingber, *Engineering Problem Solving with C++*, 2nd Edition. Boston: Prentice Hall, 2008.

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

๒.๑ เอกสารคู่มือต่างๆ จากเว็บไซต์

-

๒.๒ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการสอนในห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

- MinGW GNU GCC Version 4.x
- Microsoft Visual C++ 2010 Express Edition

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์

หมวดที่ ๗ การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนิสิต หรือการสุ่มตรวจผลงานของนิสิต รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิตโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นิสิตมีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ

ประวัติการเปลี่ยนแปลง

วันที่	รุ่น	โดย	หมายเหตุ
10 ต.ค. 2554	ร่างฉบับที่ 1	สุรเดช จิตประไพกุลศาล	- พัฒนาจาก มคอ.3 ของวิชา 305453 Software Engineering - ใช้เนื้อหาของสภาวิศวกรเป็น แนวทาง
13 ต.ค. 2554	ร่างฉบับที่ 2	สิริภพ คชรัตน์	- เพิ่มเติมเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์
13 ต.ค. 2554	ร่างฉบับที่ 3	สุรเดช จิตประไพกุลศาล	- แก้ไขหมวดที่ 2 หัวข้อ 1 จุดมุ่งหมายรายวิชาและหัวข้อ 2 วัตถุประสงค์ - สลับเนื้อหาและเพิ่มเติมเนื้อหาให้ สอดคล้องกับข้อกำหนดของ CE- PRF Programming Fundamental ในหลักสูตรด้าน คอมพิวเตอร์ของ ACM-IEEE ฉบับ 2004
13 ต.ค. 2554	ร่างฉบับที่ 4	รัฐภูมิ วรรณสาสน์	- มี comment ในเนื้อหาบางส่วน - เพิ่ม MSVC++ เป็นเครื่องมือใน การเรียนการสอน
13 ต.ค. 2554	ร่างฉบับที่ 5	สุรเดช จิตประไพกุลศาล	- เพิ่ม record หรือ struct หลังคำ ว่า ระเบียบ - เพิ่มเรื่องไฟล์เบื้องต้นในสัปดาห์ที่ 13
14 ต.ค. 2554		ส่งงานวิชาการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์	-