

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                    คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

## หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

- รหัสและชื่อรายวิชา  
5691202                      หลักการระบบฐานข้อมูล  
(Principles of Database System)
- จำนวนหน่วยกิต  
3 หน่วยกิต (2 – 2 – 5)
- หลักสูตรและประเภทรายวิชา  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิชาซีพ (บังคับ)
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา  
อาจารย์กษมา ดอกดวง
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2/2559 ชั้นปีที่ 1
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- สถานที่เรียน  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
20 ธันวาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจแนวความคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล รูปแบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบข่ายงาน แบบรีเลชัน ฐานข้อมูลแบบรีเลชัน ภาษาจัดการฐานข้อมูลแบบพีชคณิตสัมพันธ์ แบบแคลคูลัสสัมพันธ์ กระบวนการนอร์มอลไลซ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีฐานความรู้ที่เป็นรูปธรรมในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสามารถประยุกต์ฐานความรู้ในวิชานี้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเพื่อรองรับกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีความก้าวหน้าในอนาคต

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

แนวความคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล รูปแบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบข่ายงานแบบรีเลชัน ฐานข้อมูลแบบรีเลชัน ภาษาจัดการฐานข้อมูลแบบพีชคณิตสัมพันธ์ แบบแคลคูลัสสัมพันธ์ กระบวนการนอร์มอลไลซ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงวัตถุ

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	75	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</li> <li>- พัฒนาให้นักศึกษามีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>- พัฒนาให้นักศึกษามีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ</li> <li>- พัฒนาให้นักศึกษารับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</li> <li>- พัฒนาให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</li> <li>- พัฒนาให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคมมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างฐานข้อมูลแบบรีเลชั่น และภาษาการ จัด การ ฐาน รว ม ถึงกระบวนการนอร์มอลไลซ์</li> <li>- มอบหมายงานเป็นรายกลุ่ม แล้ว ฝึ ก นำ เสน อ พ ร้อม ล ง ม ือ ป ฏิ บั ตี ให้ เพื่อน นั ก คี ก ข าคู เป็น ตั ว ย ่าง</li> <li>- ก า ห น ด ให้ นั ก คี ก ข าคู จั ด ท า โ ค ร ง ง า น ย ่อ ย พ ร้อม จั ด ท า ร าย ง า น ป ร ะ ก อ บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด</li> <li>- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>- ประเมินผลการวิเคราะห์การนำเสนอ</li> <li>- ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย</li> </ul>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา</li> <li>- สามารถวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลและสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลรูปแบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นแบบข่ายงานและแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ฝึ ก ป ฏิ บั ตี ใน ห ้อ ง ป ฏิ บั ตี ก าร</li> <li>- การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลกระบวนการนอร์มอลไลซ์ การวิเคราะห์กรณีศึกษา</li> <li>- มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุป และนำเสนอ การศึกษาโดยใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ</li> <li>- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- วิเคราะห์ กระบวนการนอร์มอลไลซ์</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>รีเลย์ชั้น กระบวนการนอร์มอล ไลซ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รู้เข้าใจหลักการ หลักการสถาปัตยกรรม ฐานข้อมูล โครงสร้างฐานข้อมูล แบบออบเจกต์-เบส</li> </ul>	<p>ปัญหา และโครงงานย่อย</p>	
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถออกแบบวงจรตาม ความต้องการจากปัญหาที่ วิเคราะห์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจาก ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ โจทย์ในด้านการออกแบบ ฐานข้อมูล กระบวนการนอร์ มอลไลซ์ แสดงความสัมพันธ์ ER- Diagram</li> <li>- ทดสอบในเชิงทฤษฎีใน กระบวนการนอร์มอลไลซ์แสดง ความสัมพันธ์ ER- Diagram</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถให้ความช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกแก่การ แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ใน กลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ ในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</li> <li>- มีความรับผิดชอบในการกระทำ ของตนเองและรับผิดชอบงาน ในกลุ่ม</li> <li>- มีความรับผิดชอบต่อ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ เครื่องมือเทคโนโลยีที่นำมาใช้ใน การออกแบบ และการนำเสนอ วิธีแก้ปัญหา</li> <li>- การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ</li> <li>- มอบหมายงานรายกลุ่ม และ รายบุคคล</li> <li>- การนำเสนอโครงงานย่อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วย แบบฟอร์มที่กำหนด</li> <li>- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรม การทำงานเป็นทีม</li> <li>- รายงานการศึกษาโครงงานย่อย</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำรายงาน และนำเสนอ ด้วยสื่อเทคโนโลยี</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความสามารถในการสืบค้น ตีความ และประเมิน สารสนเทศเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ul>	<p>สอน e-Learning และทำ รายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของ ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และวิธีการอภิปราย</li> </ul>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<b>บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล (Database System concepts)</b> 1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูล 1.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล 1.3 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด</li> <li>- เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์</li> </ul>	อ.เกษมา
2	<b>บทที่ 2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Data Model)</b> 2.1 ความหมาย 2.2 ประเภทคีย์ 2.3 กฎที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด</li> <li>- เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์</li> </ul>	อ.เกษมา
3-4	<b>บทที่ 3 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model)</b> 3.1 แนวคิดเกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูล	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด</li> <li>- เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์</li> </ul>	อ.เกษมา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	3.2 อี-อาร์โมเดลกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์			
5-6	<b>บทที่ 4 รูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form)</b> 4.1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน 4.2 การทำให้เป็นรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน	8	- บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์	อ.เกษมา
7	นำเสนองานย่อย 1	4	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน โปรเจคเตอร์ เครื่อง คอมพิวเตอร์	อ.เกษมา
8	<b>สอบกลางภาค</b>	2		
9	<b>บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์</b> 5.1 พจนานุกรมข้อมูล 5.2 วิธีการและหลักการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 5.3 ตัวอย่างการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	4	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน - โปรเจคเตอร์ เครื่อง คอมพิวเตอร์	อ.เกษมา
10	<b>บทที่ 6 ภาษามาตรฐานสำหรับการนิยามข้อมูลและการใช้ข้อมูล (SQL)</b> 6.1 การกำหนดโครงสร้างข้อมูล 6.2 การบันทึกข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การลบข้อมูลและการเรียกข้อมูลอย่างง่าย 6.3 การเรียกค้นข้อมูล	4	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน - โปรเจคเตอร์ เครื่อง คอมพิวเตอร์	อ.เกษมา
11-12	<b>บทที่ 7 คำสั่งที่ใช้จัดการฐานข้อมูล</b>	8	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน - โปรเจคเตอร์ เครื่อง คอมพิวเตอร์	อ.เกษมา
13	<b>บทที่ 8 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล (Database Management Application)</b> 8.1 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลในงานต่าง ๆ	4	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน - โปรเจคเตอร์	อ.เกษมา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	8.2 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลใช้ในงานซื้อขายสินค้าในซูเปอร์สโตร์		คอมพิวเตอร์	
14-15	นำเสนอโครงงานย่อย 2	4	- บรรยาย และปฏิบัติการ ทดลองตามใบงาน โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์	อ.กษมา
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.1- 2.5, 2.7-2.8, 3.1-3.4, 5.1	สอบกลางภาค	8	20%
	นำเสนอโครงงานย่อย	7, 14-15	20%
	สอบปลายภาค	16	30%
1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.1- 2.5, 2.7-2.8, 3.1-3.4, 4.1,4.6, 5.1-5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	30%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- กิติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2007. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 9.กรุงเทพฯ ฯ: KTP book
- โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ . 2548. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ ฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- มณีโชติ สมานไทย2002. คู่มือการออกแบบฐานข้อมูลและภาษา SQL ฉบับผู้เริ่มต้น กรุงเทพฯ ฯ: ไอ ดี ซี.
- โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ . 2552. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ ฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

- ทัดดาว ศीलคุณและอัจฉรา ธารอุไรกุล. 2544. **ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ ฯ:เอ็กชัตร่า
- สุจิตรา อดุลย์เกษม. 2547. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ ฯ :chulabook.
- สมศักดิ์ โชคชัยยุติกุล. 2548. **คู่มือการออกแบบระบบฐานข้อมูล**. .กรุงเทพฯ ฯ : chulabook.
- ญัฐพงษ์ วารีประเสริฐ. 2548. **การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์**. กรุงเทพฯ ฯ : KTP book.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

#### หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

##### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

##### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลที่ได้จากการทำโครงการน้อย

##### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

##### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ รวมถึงพิจารณาจากผลที่ได้จากการทำโครงการน้อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม



#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันในรายวิชา