

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**มหาวิทยาลัยขอนแก่น**  
**ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์**

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา  
343353 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์  
Polymer Science
2. จำนวนหน่วยกิต  
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ฆารไสว		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
2	นาย ชูศักดิ์ พูนสวัสดิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
3	นางสาว วิจิตรา วิเชียรศรี		อาจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
  - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)  
343 213 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II  
343 233 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry II
  - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)  
  
6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (\*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสนั้นๆ)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
  - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
  - 7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
8. สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด  
2015-01-22

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

นักศึกษาเข้าใจหลักการสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกและจลนศาสตร์ของพอลิเมอร์ไรเซชัน โครงสร้างสัณฐานวิทยา และสมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

บทนำ การเกิดพอลิเมอร์แบบเติม การเกิดพอลิเมอร์แบบควบแน่น การเกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนต การเกิดพอลิเมอร์ร่วม พอลิเมอร์จากธรรมชาติ น้ำหนักโมเลกุล และวิธีการวัดน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างและสัณฐานวิทยา สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง สมบัติทางเสียง

Introduction, addition polymerization, condensation polymerization , coordination polymerization, copolymerization, natural polymers, molecular weight and determination methods, structure and morphology, physical properties, mechanical properties, electrical properties, optical properties, acoustic properties

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย45 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง0 รวม45

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

### หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
  - (1) การตรงต่อเวลา
  - (2) ความรับผิดชอบและมีระเบียบวินัย
  - (3) การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิทยาศาสตร์
- 2 วิธีการสอน
  - (1) การทำงานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
  - (2) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
  - (1) สังเกตพฤติกรรม
  - (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
  - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ และในระดับสูงขึ้นได้
- 2 วิธีการสอน
  - (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
  - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
  - (3) มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด และ/ หรือ งานค้นคว้าเพิ่มเติม
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
  - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
  - (2) สอบย่อยครั้งที่ 1 สอบย่อยครั้งที่ 2 และปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
  - (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 2 วิธีการสอน
  - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
  - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
  - (2) สอบกลางภาคและปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
    - (1) ทักษะการทำงานเป็นทีม
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นกลุ่มโดยแบ่งการรับผิดชอบกัน
  - 3 วิธีการวัดและประเมินผล
    - (1) ตรวจสอบรายงานที่ร่วมกันทำ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
    - (1) นักศึกษาสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติการในสาขาวิชาชีพได้
    - (2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) แนะนำแหล่ง/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
    - (2) ใช้ PowerPoint เป็นตัวอย่างสื่อที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ

3 วิธีการวัดและประเมินผล

(1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ส่ง

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ าห์ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้ อน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1/1- 2	1) บทนำ และ 2) ประเภทของพอลิเมอร์ไอโซเซชัน 1) บทนำ 1. ประวัติความเป็นมาของพอลิเมอร์ 2. นิยาม 3. การเขียนแทนโครงสร้างของพอลิเมอร์ด้วยหน่วย ซ้ำและการเรียกชื่อ 4. ประเภทของพอลิเมอร์ 2) ประเภทของพอลิเมอร์ไอโซเซชัน	3		●	●		●	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและบอกความหมายของพอลิเมอร์ได้</li> <li>เขียนแทนโครงสร้างของพอลิเมอร์ด้วยหน่วยซ้ำได้</li> <li>บอกประเภทของพอลิเมอร์ได้</li> <li>บอกประเภทของพอลิเมอร์ไอโซเซชันและข้อแตกต่างได้</li> <li>เข้าใจกลไกการเกิดพอลิเมอร์ไอโซเซชันแบบต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint	อภิปรายในชั้นเรียนและสอบ	ปวีณา	

2/3	<p>พอลิเมอร์โรเซชันแบบขั้น</p> <p>1. ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์ 2. การสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยพอลิเมอร์โรเซชันแบบขั้น 3. สมการแคโรเธอร์ส</p>	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• เข้าใจและอธิบายการเกิดปฏิกริยาเคมีอินทรีย์ได้</li> <li>• เข้าใจกลไกของพอลิเมอร์โรเซชันแบบขั้นที่เป็นเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง</li> <li>• อธิบายการสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์ พอลิ-คาร์บอเนต พอลิเอไมด์ พอลิยูรีเทน และพอลิไซ-ลอคเซนได้</li> <li>• อธิบายการเกิดวงในพอลิเมอร์ได้</li> <li>• เข้าใจสมการแคโรเธอร์ส</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การบรรยาย</li> <li>• ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> <li>• ละครนอกชั้นเรียน</li> <li>• ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint</p>	<p>อภิปรายในชั้นเรียน และสอบ</p>	<p>ปรีณา</p>
3/4	<p>4. พอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่และแบบลูกโซ่อนุมูลอิสระ</p> <p>1. ประเภทของพอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่ 2. เปรียบเทียบพอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่อนุมูลอิสระและแบบลูกโซ่ไอออนิก 3. พอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่อนุมูลอิสระ</p>	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• บอกประเภทของพอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่ได้</li> <li>• เข้าใจและอธิบายกลไกการเกิดพอลิเมอร์โรเซชัน แบบลูกโซ่อนุมูลอิสระได้</li> <li>• เข้าใจและอธิบายจลนศาสตร์ของพอลิเมอร์โรเซชัน แบบลูกโซ่อนุมูลอิสระได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การบรรยาย</li> <li>• ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> <li>• ละครนอกชั้นเรียน</li> <li>• ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint</p>	<p>อภิปรายในชั้นเรียน และสอบ</p>	<p>ปรีณา</p>
4/5	<p>5) พอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนบวก และ</p> <p>6) พอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนลบ</p> <p>5) พอลิเมอร์โรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนบวก 1. เสถียรภาพของคาร์บอแคตไอออน 2.</p>	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• เข้าใจและอธิบายกลไกการเกิดพอลิเมอร์โรเซชัน แบบลูกโซ่ไอออนบวกได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การบรรยาย</li> <li>• ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> </ul>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint</p>	<p>อภิปรายในชั้นเรียน และสอบ</p>	<p>ปรีณา</p>

	กลไกการเกิดพอลิเมอร์เซชัน 3. ผลของตัวทำละลาย ไอออนที่มีประจุตรงข้าม และอุณหภูมิต่อการเกิดพอลิเมอร์เซชัน 6) พอลิเมอร์เซชันแบบลูกโซ่ไอออนลบ 1. เสถียรภาพของคาร์เบนไอออน 2. กลไกการเกิดพอลิเมอร์เซชัน 3. ภาพโดยรวม					<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและอธิบายกลไกการเกิดพอลิเมอร์เซชัน แบบลูกโซ่ไอออนลบได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ละนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>			
5/7-9	7) พอลิเมอร์เซชันแบบโคออร์ดิเนชัน 8) พอลิเมอร์เซชันร่วม และ 9) เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ 7) พอลิเมอร์เซชันแบบโคออร์ดิเนชัน 1. สเตอริโอเคมีของพอลิเมอร์ 2. ตัวเร่งซีเกลอร์- นัตตา 8) พอลิเมอร์เซชันร่วม 1. พอลิเมอร์เซชันร่วมแบบขั้น 2. พอลิเมอร์เซชันร่วมแบบลูกโซ่ 9) เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์	3				<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและอธิบายกลไกการเกิดพอลิเมอร์เซชัน แบบลูกโซ่โคออร์ดิเนชันได้</li> <li>เข้าใจและอธิบายกลไกการเกิดพอลิเมอร์เซชัน แบบร่วมได้</li> <li>เข้าใจความหมายของอัตราส่วนความว่องไวของมอนอเมอร์และคำนวณหาสัดส่วนของโคพอลิเมอร์ได้</li> <li>เข้าใจและอธิบายเทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่างๆ ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน</li> <li>แบบฝึกหัด</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint	อภิปรายในชั้นเรียนและสอบ	ปวีณา
6/10	10) สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ 1. พอลิเมอร์อสัณฐาน 2. ความเป็นผลึกของพอลิเมอร์ 3. contour length, radius of gyration 3.	3				<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและสามารถอธิบายความเป็นอสัณฐานและความเป็นผลึกของพอลิเมอร์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบ การสอน 3. PowerPoint	อภิปรายในชั้นเรียนและสอบ	วิจิตรา



	เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์						<ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์</li> </ul>	ละครนอกชั้นเรียน ทำแบบฝึกหัด			
7/11	11) น้ำหนักโมเลกุล 1. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวน 2. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนัก 3. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยความหนืด	3	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจนิยามของน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์แบบต่างๆ</li> <li>สามารถคำนวณหาน้ำหนักโมเลกุลได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> <li>ละครนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	2. อภิปรายในชั้นเรียน งานกลุ่ม และสอบ	วิจิตรา
8-10/1	12) วิธีการวัดน้ำหนักโมเลกุล 1. การวิเคราะห์หุ่ปลาย 2. การวัดความดันออสโมติก 3. การวัดความหนืด 4. เจลเพอร์มีเอชันโครมาโตกราฟ 5. การวัดการกระเจิงของแสง	9	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดน้ำหนักโมเลกุล</li> <li>สามารถเลือกใช้วิธีการวัดน้ำหนักโมเลกุลที่เหมาะสมได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> <li>ละครนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	2. อภิปรายในชั้นเรียน งานกลุ่ม และสอบ	วิจิตรา
11-12/1	13) สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ 1. การเปลี่ยนสถานะของพอลิเมอร์เมื่อได้รับความร้อน 2. การเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว 3. การหลอมตัวของผลึก 4. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์	6	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและสามารถอธิบายการเปลี่ยนสถานะของพอลิเมอร์เมื่อได้รับความร้อนได้</li> <li>สามารถอธิบายการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วและการหลอมตัวของผลึกได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องแล</li> <li>ละครนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	2. อภิปรายในชั้นเรียน และสอบ	ชูศักดิ์

						<ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์</li> </ul>				
13/14	<p>14) สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์</p> <p>4 1. เส้นโค้งความเค้น-ความเครียด 2. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์</p>	3	● ● ●			<ul style="list-style-type: none"> <li>สามารถอธิบายสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์จากเส้นโค้งความเค้น-ความเครียดได้</li> <li>มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint</p>	อภิปรายในชั้นเรียนและสอบ	ชูศักดิ์
14-15/15	<p>15) สมบัติอื่นๆของพอลิเมอร์</p> <p>5 1. สมบัติการหน่วงไฟ 2. สมบัติการย่อยสลาย 3. สมบัติทางไฟฟ้า 4. สมบัติทางแสง 5. สมบัติทางเสียง</p>	6	● ● ●			<ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติการหน่วงไฟ การย่อยสลาย สมบัติทางไฟฟ้า ทางแสง ทางเสียงของพอลิเมอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยาย</li> <li>ถามและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน</li> <li>ทำแบบฝึกหัด</li> </ul>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint</p>	อภิปรายในชั้นเรียนและสอบ	ชูศักดิ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
สอบย่อยครั้งที่ 1	6	28	
สอบย่อยครั้งที่ 2	11	25	
สอบปลายภาค	15	30	
เช็คชื่อเข้าเรียน แบบฝึกหัด การบ้าน รายงานและการนำเสนอ	ทุกสัปดาห์	17	

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Introduction to Polymers, R.J. Young and P.A. Lovell (Chapman & Hall 1991) 2. Principles of Polymerization, G. Odian (Wiley Interscience 2004) 3. Polymer Synthesis, P. Rempp and E.W. Merrill (Huethig & Wepf Verlag Basel 1986) 4. Polymers : Chemistry & Physics of Modern Materials, J.M.G. Cowie (Blackie A & P 1991)

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. The Elements of Polymer Science and Engineering, A. Rudin. (Academic press 1999) 2. พอลิเมอร์, อโนดาซ์ รัชเวทย์ (ดวงกลมพิบลีซซิ่ง 2552)

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

## หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4.

การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

-

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา