

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

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา  
343452 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี  
Petrochemical Industry
2. จำนวนหน่วยกิต  
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
เป็นวิชาเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ชาร์ไสว		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ชาร์ไสว		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว นนทิกา สุพรรณไชยมาตย์		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" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
  - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ
  - 7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด  
2015-08-03

### หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา  
นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนในการนำปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ และกระบวนการต่างๆ ในการปรับปรุงคุณภาพ และเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ รวมถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้วัตถุดิบจากปิโตรเลียม
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา  
ยังไม่มีมีการปรับปรุง

### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา  
บทนำ วัตถุดิบ กระบวนการเปลี่ยนขนาดโมเลกุลของน้ำมันเพื่อ เพิ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ กระบวนการเปลี่ยนแปลงโมเลกุล ของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ กระบวนการกำจัดสารปนเปื้อน ปิโตรเคมีจากมีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน เพนเทน เบนซีน  
Introduction, raw materials, conversion process, chemical process for quality improvement, treating process, petrochemicals from methane, ethane, propane, butane, pentane and benzene.
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา  
บรรยาย3 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง6 รวม0
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

### หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
  - 1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
    - (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
    - (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
    - (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) การให้งานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
    - (2) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา
    - (3) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) สังเกตพฤติกรรม
    - (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของ การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน
2. ความรู้

- 1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
    - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
    - (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถ ปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้
    - (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา
    - (4) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ
    - (5) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
    - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
    - (3) มอบหมายให้ทำ แบบฝึกหัด และ/ หรือ งานค้นคว้าเพิ่มเติม
    - (4) เปิดโอกาสให้นักศึกษากลุ่มคำถามทั้งในและนอกชั้นเรียน
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ
    - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบเก็บคะแนน 2 ครั้ง และการสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
- 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
    - (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
    - (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบ ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ
    - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบเก็บคะแนน 2 ครั้ง และการสอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
    - (1) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
    - (2) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) ให้ชิ้นงานเป็นกลุ่มเพื่อไปศึกษาค้นคว้า
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) ตรวจจากรายงานที่ร่วมกันทำ
    - (2) พิจารณาจากการแบ่งหน้าที่การทำงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
    - (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
    - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
  2. วิธีการสอน
    - (1) ยกตัวอย่างปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันที่สามารถอธิบายด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
    - (2) แนะนำแหล่งข้อมูล/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
    - (3) ใช้ PowerPoint เป็นตัวอย่างสื่อที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ
    - (4) กระตุ้นให้เห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูลช่วยในการเรียนรู้
  3. วิธีการประเมินผล
    - (1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ส่ง
6. ทักษะพิสัย

## หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1	1. บทนำ 1. อุตสาหกรรมปิโตรเลียม 2. การกำเนิดปิโตรเลียม 3. การสำรวจแหล่งปิโตรเลียม	3	●	●	●	○	○	○	• เข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม • เข้าใจเกี่ยวกับการกำเนิดแก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ • ทราบถึงกระบวนการในการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ธารใส
2	2. แก๊สธรรมชาติ 1. กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ 2. ผลิตภัณฑ์จากแก๊สธรรมชาติ	3	○	●	●	○	○	○	• เข้าใจกระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ธารใส
3	3. น้ำมันดิบ 1. คุณสมบัติของน้ำมันดิบ และการคำนวณ 2. กระบวนการกลั่นน้ำมัน 2.1 หน่วยกลั่นน้ำมันดิบ 2.2 หน่วยกลั่นภายใต้สูญญากาศ	3	○	●	●	○	○	○	• เข้าใจคุณสมบัติที่สำคัญของน้ำมันดิบ • เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการในการกลั่นน้ำมัน • เข้าใจหลักการในการกลั่นแยกน้ำมันให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ธารใส
4	4. คุณภาพของน้ำมัน 1. การทดสอบคุณภาพของน้ำมัน 2. การคำนวณคุณสมบัติของน้ำมันผสม	3	○	●	●	○	●	○	• เข้าใจหลักการในทดสอบคุณภาพของน้ำมัน • เข้าใจหลักการในการคำนวณคุณสมบัติของน้ำมันผสม	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ธารใส
5	5. ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน	3	○	●	●	○	○	○	• ทราบประเภทของผลิตภัณฑ์	• การบรรยาย •	1. ตำราหลัก 2.	การสอบเก็บ	ผศ.ดร.

	1. ประเภทของผลิตภัณฑ์ 2. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน								จากการกลั่นน้ำมัน • เข้าใจคุณสมบัติที่สำคัญของผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันแต่ละประเภท	ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	คะแนนครั้งที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 40%	ปวีณา ฆารไสว
6	6. การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของน้ำมัน เพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ตามต้องการ 1. กระบวนการแตกโมเลกุลด้วยความร้อน 2. กระบวนการแตกโมเลกุลด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		• เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการ • เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของแต่ละกระบวนการได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ฆารไสว
7	7. การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของน้ำมัน เพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ตามต้องการ (ต่อ) 1. กระบวนการแตกโมเลกุลโดยใช้ไฮโดรเจนร่วม 2. กระบวนการแอลคิลเลชัน 3. กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		• เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการ • เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของแต่ละกระบวนการได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน • การบ้าน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 40% การบ้าน เกณฑ์ผ่าน 50%	ผศ.ดร. ปวีณา ฆารไสว
8	8. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ 1. กระบวนการรีฟอร์มมิงด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา 2. กระบวนการเปลี่ยนไอโซเมอร์	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		• เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการ • เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของแต่ละกระบวนการได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ฆารไสว
9	9. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (ต่อ) 1. กระบวนการกำจัดกำมะถันด้วยไฮโดรเจน	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		• เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการ • เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของแต่ละกระบวนการได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ฆารไสว
10	10. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (ต่อ) 1. กระบวนการกำจัดสารปนเปื้อนด้วย	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		• เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละกระบวนการ • เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละ	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน	การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 40%	ผศ.ดร. ปวีณา ฆารไสว

	สารละลายเคมี 2. กระบวนการสกัด องค์ประกอบในน้ำมันด้วยตัวทำละลาย 3. กระบวนการตกผลึก								ขั้นตอนของแต่ละกระบวนการได้ และนอกชั้น	เรียน	3. PowerPoint		
11	11. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากมีเทน 1. กระบวนการผลิตกรดไฮโดรโซยานิคและ การนำไปใช้ประโยชน์ 2. กระบวนการคลอ ริเนชั่นของมีเทนและการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไป ใช้ประโยชน์ 3. กระบวนการสังเคราะห์ อะเซทิลีนและการนำไปใช้ประโยชน์ 4. กระบวนการสังเคราะห์ซินแก๊สและการ นำไปใช้ประโยชน์	3	○	●	●	○	○		• เข้าใจกระบวนการผลิตของแต่ละ ผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการ นำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ แต่ละชนิดได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้น เรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบปลาย ภาค เกณฑ์ผ่าน 40% เช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80%	อ.ดร.นนทิ ภา สุพรรณ ไชยมาตย์
12	12. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากเอทิลีนและเอ ทิลีน 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเอทิลีน 2. ความรู้ พื้นฐานเกี่ยวกับเอทิลีน 3. พอลิเมอร์จากเอ ทิลีน 4. โคพอลิเมอร์จากเอทิลีน 5. ผลิตภัณฑ์ จากกระบวนการโพลิโเมอร์ไรเซชันของเอทิลีน 6. สารเคมีที่ได้จากเอทิลีน	3	○	●	●	○	○		• มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเอทิลีน และเอทิลีน • เข้าใจกระบวนการ ผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการนำไปใช้ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แต่ละ ชนิดได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้น เรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบปลาย ภาค เกณฑ์ผ่าน 40% เช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80%	อ.ดร.นนทิ ภา สุพรรณ ไชยมาตย์
13	13. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากโพรเพนและโพร พิลีน 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโพรเพน 2. ความรู้ พื้นฐานเกี่ยวกับโพรพิลีน 3. พอลิเมอร์จากโพร พิลีน 4. โคพอลิเมอร์จากโพรพิลีน 5. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการโพลิโเมอร์ไรเซชัน ของโพรพิลีน 6. สารเคมีที่ได้จากโพรพิลีน	3	○	●	●	●	○		• มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโพร เพนและโพรพิลีน • เข้าใจ กระบวนการผลิตของแต่ละ ผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการ นำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ แต่ละชนิดได้	• การบรรยาย • ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้น เรียน • การบ้าน	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบปลาย ภาค เกณฑ์ผ่าน 40% การบ้าน เกณฑ์ผ่าน 50% เช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80%	อ.ดร.นนทิ ภา สุพรรณ ไชยมาตย์
14	14. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากบิวเทน บิวทา ไดอินและไอโซบิวทีน	3	○	●	●	○	○		• มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบิวเทน บิวทาไดอิน และไอโซบิวทีน •	• การบรรยาย • ถาม และตอบ	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร	การสอบปลาย ภาค เกณฑ์ผ่าน	อ.ดร.นนทิ ภา

	1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบิวเทน 2. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากบิวเทน 3. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบิวทาไดอิน 4. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากบิวทาไดอิน 5. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไอโซบิวทีน 6. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไอโซบิวทีน								เข้าใจกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้	ปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน	ประกอบการสอน 3. PowerPoint	40% เช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80%	สุพรรณไชยมาศย์
15	15. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากเบนซีน โทลูอิน และไซลีน • มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเบนซีน โทลูอิน และไซลีน • เข้าใจกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้	3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		• มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเบนซีน โทลูอิน และไซลีน • เข้าใจกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้	• การบรรยาย • การถาม และตอบ ปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	การสอบปลายภาค เกณฑ์ผ่าน 40% เช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80%	อ.ดร.นันทิภาสุพรรณไชยมาศย์



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1	6	30	อ.ปวีณา
การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	11	30	อ.ปวีณา
การสอบปลายภาค	15	25	อ.นนทิภา
การเข้าเรียน	11-15	5	อ.นนทิภา
คะแนนการบ้าน	7,13	10	อ.ปวีณา อ.นนทิภา

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1 Elements to Petroleum Processing, D.S.J. Jones (John Wiley & Sons 1995) 1.2 Chemistry of Petrochemical Processes, S.Matar and L.F. Hatch (Gulf Publishing Company 1994 ) 1.3 The Chemistry and Technology of Petroleum, J. G. Speight (Marcel Dekker, 1999) 1.4 Industrial Organic Chemicals, H. A. Wittcoff, B. G. Reuben (John Wiley & Sons, 1996) 1.5 The Chemistry and Technology of Petroleum, J. G. Speight (Marcel Dekker, 1999)

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

2.1. ปีโตรเลียมเทคโนโลยี, ปราโมทย์ ไชยเวช (โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2005) 2.2. Petrochemicals, P. Wiseman (Ellis Horwood Limited 1986)

## หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## 1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจาก อาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

## 3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและ การผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการ ประเมินอาจมีความผิดพลาด

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณี

นักศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือสูง ผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)