

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 ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ฆารไสว	346090xxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ฆารไสว	346090xxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว นนทิภา สุพรรณไชยมาตย์	1349900007692	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

2016-07-13

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนในการนำปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ และกระบวนการต่างๆ ในการปรับปรุงคุณภาพ และเพิ่มปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ รวมถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้วัตถุดิบจากปิโตรเลียม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ยังไม่มีปรับปรุง

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

บทนำ วัตถุดิบ กระบวนการเปลี่ยนขนาดโมเลกุลของน้ำมันเพื่อ เพิ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ กระบวนการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ 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 และจัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน
2. ความรู้
- 1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
 - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
 - 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 และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้ได้อย่างสร้างสรรค์
 - (2) สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด

และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน

(2) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน

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) ตรวจสอบจากรายงานที่ร่วมกันทำ

(2) พิจารณาจากการแบ่งหน้าที่การทำงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้

(2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ

2 วิธีการสอน

(1) แนะนำแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า

(2) ใช้ PowerPoint เป็นตัวอย่างสื่อที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ

(3) กระตุ้นให้เห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูลช่วยในการเรียนรู้

3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ส่ง

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์
			1	2	3	4	5	6	
1	1. บทนำ 1. อุตสาหกรรมปิโตรเลียม 2. การกำเนิดปิโตรเลียม 3. การสำรวจแหล่งปิโตรเลียม	3	●	●	●	○	○	○	● เข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ● เข้าใจเกี่ยวกับการกำเนิดแก๊สธรรมชาติ ● ทราบถึงกระบวนการในการสำรวจ
2	2. แก๊สธรรมชาติ 1. กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ 2. ผลิตภัณฑ์จากแก๊สธรรมชาติ	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจกระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ
3	3. น้ำมันดิบ 1. คุณสมบัติของน้ำมันดิบ และการคำนวณ 2. กระบวนการกลั่นน้ำมัน 2.1 หน่วยกลั่นน้ำมันดิบ 2.2 หน่วยกลั่นภายใต้สูญญากาศ	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจคุณสมบัติที่สำคัญของน้ำมันดิบ ● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจหลักการในการกลั่นแยกน้ำมันดิบ
4	4. คุณภาพของน้ำมัน 1. การทดสอบคุณภาพของน้ำมัน 2. การคำนวณคุณสมบัติของน้ำมันผสม	3	○	●	●	○	○	●	● เข้าใจหลักการในทดสอบคุณภาพ ● เข้าใจหลักการในการคำนวณคุณสมบัติ
5	5. ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน 1. ประเภทของผลิตภัณฑ์ 2. คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน	3	○	●	●	○	○	○	● ทราบประเภทของผลิตภัณฑ์จากการกลั่น ● เข้าใจคุณสมบัติที่สำคัญของผลิตภัณฑ์
6	6. การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของน้ำมันเพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ตามต้องการ 1. กระบวนการแตกโมเลกุลด้วยความร้อน 2. กระบวนการแตกโมเลกุลด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
7	7. การเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของน้ำมันเพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ตามต้องการ (ต่อ) 1. กระบวนการแตกโมเลกุลโดยใช้ไฮโดรเจนร่วม 2. กระบวนการแอลคิลเลชัน 3. กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
8	8. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ 1. กระบวนการรีฟอร์มมิงด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา 2. กระบวนการเปลี่ยนไอโซเมอร์	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
9	9. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (ต่อ) 1. กระบวนการกำจัดกำมะถันด้วยไฮโดรเจน	3	○	●	●	○	○	●	● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
10	10. การเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของน้ำมันเพื่อปรับปรุงคุณภาพ (ต่อ) 1. กระบวนการกำจัดสารปนเปื้อนด้วยสารละลายเคมี 2.	3	○	●	●	○	○	○	● เข้าใจวัตถุประสงค์หลักของแต่ละหน่วยกลั่น ● เข้าใจและสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น

	กระบวนการสกัดองค์ประกอบในน้ำมันด้วยตัวทำละลาย 3. กระบวนการตกผลึก								
11	11. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากมีเทน 1. กระบวนการผลิตกรดไฮโดรโซยานิคและการนำไปใช้ประโยชน์ 2. กระบวนการคลอรีนชั้นของมีเทนและการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ 3. กระบวนการสังเคราะห์อะเซทิลีนและการนำไปใช้ประโยชน์ 4. กระบวนการสังเคราะห์ซินแก๊สและการนำไปใช้ประโยชน์	3		○	●	●	○	○	○
12	12. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากเอเทนและเอทิลีน 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเอเทน 2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเอทิลีน 3. พอลิเมอร์จากเอทิลีน 4. โคพอลิเมอร์จากเอทิลีน 5. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการโอลิโกเมอไรเซชันของเอทิลีน 6. สารเคมีที่ได้จากเอทิลีน	3		○	●	●	○	○	○
13	13. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากโพรเพนและโพรพิลีน 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโพรเพน 2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโพรพิลีน 3. พอลิเมอร์จากโพรพิลีน 4. โคพอลิเมอร์จากโพรพิลีน 5. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการโอลิโกเมอไรเซชันของโพรพิลีน 6. สารเคมีที่ได้จากโพรพิลีน	3		○	●	●	○	○	○
14	14. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากบิวเทน บิวทาไดอินและไอโซบิวทีน 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบิวเทน 2. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากบิวเทน 3. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบิวทาไดอิน 4. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากบิวทาไดอิน 5. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไอโซบิวทีน 6. สารเคมีและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไอโซบิวทีน	3		○	●	●	○	○	○
15	15. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากเบนซีน โทลูอินและไซลีน • มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเบนซีน โทลูอิน และไซลีน • เข้าใจกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ • สามารถบอกการนำไปใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้	3		○	●	●	○	○	○

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	
การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1	6	30
การสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	11	30
การสอบปลายภาค	15	20
การเข้าเรียน	11-15	5

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.

ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4.

การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและ

การผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4

ระดับคือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับ

คะแนนหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน 4.2.

เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการ

ประเมินอาจมีความผิดพลาด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - 5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ
 - 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือสูง ผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ
 - 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้
 - 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)