



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา เทคโนโลยีปิโตรเลียม  
(Petroleum Technology)  
รหัสวิชา 4023606

ภาคเรียนที่ 2/2560

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีเคมี  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	13
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	13

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรเทคโนโลยีเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4023606 เทคโนโลยีปิโตรเลียม

(Petroleum Technology)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเคมี

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ ตอนเรียน A4

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ศิววิทย์ บัวสุวรรณ ผศ.ดร.วิภา ทัพเชียงใหม่ และ ดร.จันทร์จรัส เสริมสนสวัสดิ์

ตอนเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

17 พฤศจิกายน 2560

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งผลิต กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาและเทคโนโลยีใหม่ ในกระบวนการทางปิโตรเลียม

1.3 เพื่อให้ศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในโลกยุคปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนจึงมีการเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการเอกชน มาบรรยาย ร่วมกับการให้ความรู้เชิงวิชาการ

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้พื้นฐานทางอุตสาหกรรมปิโตรเลียม การจำแนกประเภท กระบวนการผลิต วัตถุดิบ โครงสร้าง สมบัติ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับปิโตรเลียม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของการสำรวจ การขุดเจาะ การขนส่ง การกลั่น และการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม

Introduction to petroleum industry, classification, production, raw materials, structure, property and application of product and related petroleum industries. Trend of technologies of surveying, boring, transporting, distilling and refining of petroleum. Improvement of petroleum product quality.

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	-	90 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

3.1 อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่าน face book : เทคโนโลยีเคมี มสค.

3.2 อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์  
(เฉพาะรายที่ต้องการ)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

##### 1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- มีความเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- ให้เกียรติ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อ และช่วยเหลือผู้อื่น

##### 1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) สอนสอดแทรกการอบรมคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ โดยการยกตัวอย่างจาก  
ลักษณะที่ดีที่ปฏิบัติถูกต้อง

2) มอบหมายงานเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ให้นักศึกษารู้จักความขยัน อดทน พากเพียร  
พยายาม

3) จัดกิจกรรมการสอนโดยเน้นการมีต้นแบบที่ดี อาจารย์เข้าสอนตรงเวลาและแต่งกายให้  
เหมาะสมเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับนักศึกษา

### 1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) การประเมินความเรียบร้อยในการแต่งกาย การเข้าเรียนและการส่งงานของนักศึกษาตรงตามเวลา

2) การประเมินการเข้าร่วมกิจกรรม และพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

3) การสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน

4) การประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ จากงานที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ด้านความรู้

### 2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

● มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมี เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างดี

● มีความรู้ และทักษะพื้นฐานภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเคมี เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี

● มีความรู้ในแนวกว้างเกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้จริง

● สามารถบูรณาการความรู้ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

○ มีความสามารถในการค้นคว้า ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีแนวทางในการทำวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเคมี

### 2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในเรื่องเทคโนโลยีปิโตรเลียม

2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้จากสถานที่จริง มีการนำผู้เรียนเข้าศึกษาดูงานตามที่ตามหน่วยงานที่ประกอบการด้านเทคโนโลยีปิโตรเลียม หรือเชิญวิทยากรจากสถานประกอบการด้านเทคโนโลยีปิโตรเลียมมาบรรยาย

3) จัดการเรียนการสอนพร้อมยกตัวอย่างที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนเกิดมุมมองความคิดที่กว้างขวาง เพื่อที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้

5) การจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ

### 2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การทดสอบย่อยในชั่วโมงบรรยายในแต่ละสัปดาห์

- 2) การทดสอบ กลางภาค และ ปลายภาค
- 3) การประเมินการจัดทำรายงาน/ โครงการ/ โครงการ/นวัตกรรม
- 4) การประเมินการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

● สามารถจัดระบบความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้อย่างมีเหตุผล และเป็นระบบระเบียบแบบแผน ตามกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

- สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล
- สามารถรวบรวม และสรุป เพื่อนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน

#### 3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) การจัดการเรียนการสอนที่มีการประยุกต์ใช้ทักษะทางปัญญา ในการจัดทำรายงาน/โครงการ ที่ใช้การคิดวิเคราะห์ในหลายเนื้อสาระการเรียนรู้ เกิดความเชื่อมโยงกันระหว่างบทเรียนในเนื้อหาเกี่ยวกับ เทคโนโลยีปิโตรเลียม

2) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และการคิดแบบองค์รวมอย่างเป็นระบบ สร้าง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด อภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น เพื่อ แก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุผล

3) การจัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานในลักษณะของการค้นคว้าข้อมูล ศึกษางานวิจัย ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และจัดทำสรุปเพื่อนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

4) การจัดการเรียนการสอนบรรยายเนื้อหาเทคโนโลยีปิโตรเลียม ลักษณะตั้งโจทย์ปัญหาให้ นักศึกษาเกิดกระบวนการคิด และมอบหมายกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการ ปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหา

#### 3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางปัญญา
- 2) การประเมินผลงานในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ รายงาน โครงการ
- 3) การทดสอบ

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- มีความตรงต่อเวลา
- สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
- มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- มีภาวะความเป็นผู้นำ มีจิตเมตตาต่อผู้ใต้บังคับบัญชา และสามารถปฏิบัติตามแนวทาง

ที่ตกลงร่วมกัน

#### 4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมกลุ่มในลักษณะกรณีศึกษา การอภิปราย การสอนโดยการตั้งโจทย์ปัญหา

2) การจัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายการทำงานเป็นทีม และกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนของการทำงาน

#### 4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การประเมินการจัดกิจกรรม
- 2) การสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 3) การประเมินผลงาน

### 5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

#### 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- มีทักษะการสืบค้นข้อมูล และจัดทำข้อมูลสื่อสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์
- สามารถประยุกต์ความรู้ พัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติการคำนวณ การใช้เครื่องคำนวณตัวเลขสำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง การพูด การเขียน การแปลในการนำเสนอและปฏิบัติงานได้อย่างดี



5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

จัดการเรียนการสอนและมอบหมายงานที่มีการใช้ทักษะการสืบค้นข้อมูล และจัดทำสื่อสารสนเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลวารสารวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ Scienedirect ACS Springerlink เป็นต้น

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การทดสอบวัดความรู้ด้านการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี
- 3) การประเมินผลงานที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	บทที่ 1 แหล่งกำเนิดปิโตรเลียม - คุณสมบัติของปิโตรเลียม - แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม - องค์ประกอบของปิโตรเลียม-- - แหล่งกำเนิดปิโตรเลียม - การสำรวจและขุดเจาะปิโตรเลียม - การพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม	3	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ ในปัจจุบัน ให้นักศึกษา แสดงความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายรายละเอียดวิชา กำหนดข้อตกลงการจัดการ เรียน -สอน และ การ ประเมินผล - บรรยายเนื้อหาความรู้ เกี่ยวกับ แหล่งกำเนิด ปิโตรเลียม - จัดกิจกรรมกลุ่มให้ นักศึกษาร่วมวิเคราะห์ ใน หัว ข้อ “รู้ ก่ อ น ไ คร	อ.ศิววิทย์

### มคอ. 3

			ปิโตรเลียมอยู่แหล่งใด ตำแหน่งใด”	
2	บทที่2 กระบวนการผลิต ปิโตรเลียม - กระบวนการผลิตน้ำมันดิบ - กระบวนการผลิตก๊าซ ธรรมชาติ - กระบวนการกลั่นน้ำมัน - กระบวนการผลิตเชื้อเพลิง อื่นๆ	6	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดง ความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายเนื้อหาความรู้ เกี่ยวกับกระบวนการผลิต ปิโตรเลียม	อ.ศิววิทย์
3	บทที่3 การทดสอบคุณภาพ น้ำมัน - มาตรฐาน ASTM - วิธีการทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิง - การทดสอบน้ำมันเบื้องต้นใน ชีวิตประจำวัน	6	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดง ความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายเนื้อหาความรู้ เกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยาเคมี - จัดกิจกรรมเรียนรู้นอก ห้องเรียน นำผู้เรียนเข้าดู งานห้องปฏิบัติการตัวเร่ง ปฏิกิริยาสำหรับผลิตน้ำมัน เชื้อเพลิง	อ.ศิววิทย์
4	บทที่4 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจาก กระบวนการทางปิโตรเคมี - ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม	3	- เชิญวิทยากรจากบริษัท ประกอบการด้านปิโตรเลียม เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ใน ปัจจุบัน - จัดกิจกรรมให้เรียนค้นคว้า คิด และวิเคราะห์ ถึง แนวโน้ม ผลิต ภั ณ์ ปิโตรเลียมในอนาคต	อ.ศิววิทย์

### มคอ. 3

			ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญรับเชิญ	
5	<p>บทที่4 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางปิโตรเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>- คุณค่าทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมคุณธรรมจริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น 10 นาที</li> <li>- บรรยายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางปิโตรเคมี</li> <li>- จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงเนื้อหาจากบทที่1 – บทที่4 เพื่อนำมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน</li> </ul>	อ.ศิววิทย์
6-8	<p>บทที่5 สารเคมีจากปิโตรเลียม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สารเคมีจากมีเทน</li> <li>- สารเคมีจากอีเทน</li> <li>- สารเคมีจาก โพรเพน</li> <li>- สารเคมีจาก สารประกอบโอเลฟิน</li> <li>- สารเคมีจากสารประกอบ แอโรแมติก</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับการมีคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้ นักศึกษาได้ประพฤติดตนเป็นบุคคลที่มีคุณธรรม และจริยธรรม</li> <li>- การบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับสารตั้งต้นจากปิโตรเลียมสำหรับใช้ผลิตสารเคมี</li> <li>- การตั้งโจทย์ปัญหาเพื่อให้ นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น</li> <li>- การนำข้อมูลจากการ</li> </ul>	ผศ.ดร.วิภา

มคอ. 3

			คั่นคว่าของอาจารย์และ นักศึกษาที่มาชี้ประเด็นที่ สำคัญและอภิปรายประเด็น ที่น่าสนใจร่วมกัน	
9-10	บทที่ 6 ระบบลอจิสติกส์ ปิโตรเลียม - ลอจิสติกส์ขั้นต้น - ลอจิสติกส์ขั้นที่สอง	6	-นักศึกษาช่วยกันนำเสนอ ตัวอย่าง พฤติกรรมที่แสดง ให้เห็นว่าเป็นคนดีที่มี คุณธรรมและจริยธรรม -บรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับ ระบบลอจิสติกส์ปิโตรเลียม ที่พบในปัจจุบัน -การนำเสนอข้อมูลตัวอย่าง ของระบบลอจิสติกส์จาก แหล่งข้อมูลต่างๆที่พบใน ปัจจุบัน และนำข้อมูลมา อภิปรายประเด็นที่น่าสนใจ ร่วมกัน	ผศ.ดร.วิภา
11-13	บทที่ 7 พลังงานทดแทนและ พลังงานทางเลือก - พลังงานน้ำจากเขื่อน - พลังงานความร้อนใต้ พิภพ - พลังงานมหาสมุทร - พลังงานแสงอาทิตย์ - พลังงานชีวมวล - พลังงานลม	6	- นักศึกษาบันทึกตัวอย่าง การมีคุณธรรมจริยธรรมของ ตนเอง และนำเสนอให้ เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้เรียนรู้ ร่วมกัน - การบรรยาย แบ่งกลุ่มให้ นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล และ นำเสนอรายงานหน้าชั้น เรียน - ทำแผ่นพับเกี่ยวกับ พลังงานทดแทนและ พลังงานทางเลือก	ดร.จันทร์จรัส

### มคอ. 3

14-15	บทความวิจัยทางด้านปิโตรเคมี หรือ ผลงานทางเลือก	3	นักศึกษาค้นคว้าบทความ วิจัยทางด้านปิโตรเคมี หรือ ผลงานทางเลือก คนละ 1 เรื่อง ทำการสรุปประเด็นที่ สำคัญเพื่อนำเสนอให้เพื่อน ร่วมชั้นเรียนได้เรียนรู้ ร่วมกัน	ดร.จันทร์จรัส
16	<b>สอบปลายภาค</b>	3	ข้อสอบปรนัย	

### 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการ เรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.3.2, 3.3.3, 5.3.2	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	8 17	ร้อยละ30 ร้อยละ35
2	1.3.2, 1.3.4, 2.3.1, 2.3.3, 3.3.1, 3.3.2, 4.3.1, 4.3.3, 5.3.1, 5.3.3	- แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบย่อย - การนำเสนองานที่รับ มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ30
3	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 2.3.4, 4.3.2	- การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความ คิดเห็นในชั้นเรียน - การแต่งกาย - ความรับผิดชอบ	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ10

## 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
70-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
ถอนรายวิชาเรียน	W
รอพิจารณาผลการเรียน	I

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีปิโตรเลียม
- สื่อการสอนรายวิชา เทคโนโลยีปิโตรเลียม ในรูปแบบ Power Point

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ขวัญใจ กนกเมธากุล. (2553). เคมีอินทรีย์เบื้องต้น. ขอนแก่น. สำนักพิมพ์ ห.จ.ก. ขอนแก่นการพิมพ์.
2. ปราโมทย์ ไชยเวช. 2555. ปิโตรเลียมเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. (2552). เคมีอินทรีย์พื้นฐาน เล่ม 1. กรุงเทพฯ: เอเชีย.
4. ปิยนุช นาคพงษ์. 2555. สารเคมีจากปิโตรเลียม. กรุงเทพมหานคร. ทริปเพิ้ล กรุ๊ป จำกัด
5. ชัยยุทธ ช่างสาร และ เลิศณรงค์ ศรีพนม. 2543. เคมีประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: ว.เพ็ชรสกุล
6. อนุตร จำลองกุล. 2555. พลังงานทดแทน. กรุงเทพมหานคร: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น
7. Brown, W., & Poon, T. (2011). Introduction organic chemistry. ( 4th ed.). n.p.: John Wiley & Sons (Asia).
8. Wade, L. G., Jr. (2010). Organic chemistry. (7thed.). NY: Sigma-Aldrich. Co.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 นักศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์ ตามแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์ภาคทฤษฎี ผ่านทางฐานข้อมูลของงานทะเบียนและประมวลผลการศึกษา หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

1.2 นักศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้รายวิชา ตามแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้รายวิชาผ่านทางฐานข้อมูลของงานทะเบียนและประมวลผลการศึกษา หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 การแลกเปลี่ยนสังเกตการสอนของอาจารย์ประจำวิชา

2.2 ระดับผลการเรียนของนักศึกษา

2.3 การทวนสอบประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

3.1 นำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการสอน

3.2 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ใหม่ๆ นำมาใช้ในการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 ให้นักศึกษาได้มีโอกาสตรวจสอบคะแนนและเกรดก่อนส่งเกรดให้สำนักทะเบียนและประมวลผล

4.2 ในการสอบปลายภาคให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สำคัญๆ อีกครั้ง

4.3 การสอบสัมภาษณ์เพื่อประมวลการเรียนรู้ในรายวิชา

4.4 การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.5 ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยใช้เครื่องมือทวนสอบผลสัมฤทธิ์

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น คะแนนสอบของนักศึกษา การประชุมสัมมนา นำมาสรุปผล และพัฒนารายวิชาก่อนการสอนในภาคการศึกษาหน้า