



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา เทคโนโลยีปิโตรเลียม
(Petroleum Technology)
รหัสวิชา 4023606

ภาคเรียนที่ 2/2561

หลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต 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 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต 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 เสริมสนสนสวัสดิ์
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 เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งผลิต กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาและเทคโนโลยีใหม่ ในกระบวนการทางปิโตรเลียม
- 1.3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในโลยุคปัจจุบัน 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. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

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 โดยการยกตัวอย่างจากลักษณะที่ดีที่ปฏิบัติถูกต้อง

2) มอบหมายงานเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ให้นักศึกษารู้จักความขยัน อดทน พากเพียรพยายาม

3) จัดกิจกรรมการสอนโดยเน้นการมีต้นแบบที่ดี อาจารย์เข้าสอนตรงเวลาและแต่งกายให้เหมาะสมเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับนักศึกษา

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/ โครงงาน/ โครงการ/นวัตกรรม

- 4) การประเมินการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- สามารถจัดระบบความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้อย่างมีเหตุผล และเป็นระบบระเบียบแบบแผน ตามกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์

- สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปแก้ปัญหาวงวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล

- สามารถรวบรวม และสรุป เพื่อนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

- สามารถบูรณาการความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การจัดการเรียนการสอนที่มีการประยุกต์ใช้ทักษะทางปัญญา ในการจัดทำรายงาน/โครงงาน ที่ใช้การคิดวิเคราะห์ในหลายเนื้อสาระการเรียน เกิดความเชื่อมโยงกันระหว่างบทเรียนในเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม

2) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และการคิดแบบองค์รวมอย่างเป็นระบบ สร้าง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด อภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น เพื่อ แก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุผล

3) การจัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานในลักษณะของการค้นคว้าข้อมูล ศึกษางานวิจัย ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และจัดทำสรุปเพื่อนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

4) การจัดการเรียนการสอนบรรยายเนื้อหาเทคโนโลยีปิโตรเลียม ลักษณะตั้งโจทย์ปัญหาให้ นักศึกษาเกิดกระบวนการคิด และมอบหมายกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการความรู้เพื่อใช้ใ้ส่ การปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

ที่ตกลงร่วมกัน

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

1) การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมกลุ่มในลักษณะกรณีศึกษา การอภิปราย การ สอนโดยการตั้งโจทย์ปัญหา

2) การจัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายการทำงานเป็นทีม และกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนของ การทำงาน

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- 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 การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

จัดการเรียนการสอนและมอบหมายงานที่มีการใช้ทักษะการสืบค้นข้อมูล และจัดทำสื่อสารสนเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีปิโตรเลียม โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลวารสารวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ Scencedirect 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 - การสำรวจและขุดเจาะ ปิโตรเลียม - การพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม	3	- อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ ในปัจจุบัน ให้นักศึกษา แสดงความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายรายละเอียดวิชา กำหนดข้อตกลงการจัดการ เรียน -สอน และ การ ประเมินผล - บรรยายเนื้อหาความรู้ เกี่ยวกับ แหล่งกำเนิด	อ.ศิววิทย์

			<p>ปิโตรเลียม</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมกลุ่มให้นักศึกษาร่วมวิเคราะห์ในหัวข้อ “รู้ก่อนใครปิโตรเลียมอยู่แหล่งใดตำแหน่งใด” 	
2	<p>บทที่2 กระบวนการผลิตปิโตรเลียม</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการผลิตน้ำมันดิบ - กระบวนการผลิตก๊าซธรรมชาติ - กระบวนการกลั่นน้ำมัน - กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงอื่นๆ 	6	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตปิโตรเลียม 	อ.ศิววิทย์
3	<p>บทที่3 การทดสอบคุณภาพน้ำมัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐาน ASTM - วิธีการทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิง - การทดสอบน้ำมันเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน 	6	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยาเคมี - จัดกิจกรรมเรียนรู้ในห้องเรียน นำผู้เรียนเข้าดูงานห้องปฏิบัติการตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง 	อ.ศิววิทย์
4	<p>บทที่4 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางปิโตรเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม 	3	<ul style="list-style-type: none"> - เชิญวิทยากรจากบริษัทประกอบการด้านปิโตรเลียม เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในปัจจุบัน - จัดกิจกรรมให้เรียนค้นคว้าคิดและวิเคราะห์ถึงแนวโน้มผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในอนาคตร่วมกับผู้เชี่ยวชาญรับเชิญ 	อ.ศิววิทย์

5	<p>บทที่4 ผลิตรภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางปิโตรเคมี</p> <ul style="list-style-type: none"> - การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง - คุณค่าทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม 	3	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรมจริยธรรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ในปัจจุบัน ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น 10 นาที - บรรยายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางปิโตรเคมี - จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงเนื้อหาจากบทที่1 – บทที่4 เพื่อนำมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน 	อ.ศิววิทย์
6-8	<p>บทที่5 สารเคมีจากปิโตรเลียม</p> <ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีจากมีเทน - สารเคมีจากอีเทน - สารเคมีจาก โฟเพน - สารเคมีจากสารประกอบโอเลฟิน - สารเคมีจากสารประกอบแอโรแมติก 	6	<ul style="list-style-type: none"> - ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับการมีคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาได้ประพฤติดนเป็นบุคคลที่มีคุณธรรม และจริยธรรม - การบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับสารตั้งต้นจากปิโตรเลียมสำหรับใช้ผลิตสารเคมี - การตั้งโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น - การนำข้อมูลจากการค้นคว้าของอาจารย์และนักศึกษามาชี้ประเด็นที่สำคัญและอภิปรายประเด็นที่น่าสนใจร่วมกัน 	ผศ.ดร.วิภา
9-10	บทที่ 6 ระบบลอจิสติกส์	6	-นักศึกษาช่วยกันนำเสนอ	ผศ.ดร.วิภา

	ปีโตรเลียม <ul style="list-style-type: none"> - ลอจิสติกส์ขั้นต้น - ลอจิสติกส์ขั้นที่สอง 		ตัวอย่าง พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่าเป็นคนดีที่มีคุณธรรมและจริยธรรม <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับระบบลอจิสติกส์ปีโตรเลียมที่พบในปัจจุบัน -การนำเสนอข้อมูลตัวอย่างของระบบลอจิสติกส์จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่พบในปัจจุบัน และนำข้อมูลมาอภิปรายประเด็นที่น่าสนใจร่วมกัน 	
11-13	บทที่ 7 พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก <ul style="list-style-type: none"> - พลังงานน้ำจากเขื่อน - พลังงานความร้อนใต้พิภพ - พลังงานมหาสมุทร - พลังงานแสงอาทิตย์ - พลังงานชีวมวล - พลังงานลม 	6	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษำบันทึกตัวอย่างการมีคุณธรรมจริยธรรมของตนเอง และนำเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน - การบรรยาย แบ่งกลุ่มให้นักศึกษำค้นคว้าข้อมูล และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน - ทำแผ่นพับเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 	ผศ.ดร.จันทร์จรัส
14-15	บทความวิจัยทางด้านปีโตรเคมีหรือ พลังงานทางเลือก	3	นักศึกษำค้นควำบทความวิจัยทางด้านปีโตรเคมี หรือ พลังงานทางเลือก คนละ 1 เรื่อง ทำการสรุปประเด็นที่สำคัญเพื่อนำเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน	ผศ.ดร.จันทร์จรัส
16	สอบปลายภาค	3	ข้อสอบปรนัย	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

มคอ. 3

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.3.2, 3.3.3, 5.3.2	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	8 17	ร้อยละ 30 ร้อยละ 35
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	ร้อยละ 30
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	ร้อยละ 10

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 เทคโนโลยีปีโตรเลียม

- 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. ทริปปี้ล กรุ๊ป จำกัด
5. ชัยยุทธ ช่างสาร และ เลิศณรงค์ ศรีพนม. 2543. เคมีประยุกต์. กรุงเทพมหานคร: ว.เพ็ชรสกุล
6. อนุตร จำลองกุล. 2555. พลังงานทดแทน. กรุงเทพมหานคร: ทริปปี้ล 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 หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.5 ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยใช้เครื่องมือทวนสอบผลสัมฤทธิ์

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น คะแนนสอบของนักศึกษา การประชุมสัมมนา นำมาสรุปผล และพัฒนารายวิชาก่อนการสอนในภาคการศึกษาหน้า