

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343334 เคมีพื้นผิว
SURFACE CHEMISTRY
2. จำนวนหน่วยกิต
2 (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาเลือกเสรี สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี ปี 3 ขึ้น ไป
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
-----	----------------	----------------------------	-------------------	---------

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาง กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทธณ	3330100587978	อาจารย์	
1	นาย สิริระ สานสุข	5311100002683	อาจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 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 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2017-01-01

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียน 1. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับความสำคัญของเรื่อง “เคมีพื้นผิว” ที่มีต่อกระบวนการใน อุตสาหกรรม ความปลอดภัยด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม รวมถึงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่อาศัยพื้นฐานทางด้านนี้ 2.

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสมบัติทางกายภาพ ของ ผิวระหว่างของเหลว-แก๊ส, ของเหลว-ของเหลว 3.

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเคมีเชิงฟิสิกส์ของผิวระหว่างของแข็ง – แก๊ส 4. เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับเคมีเชิงฟิสิกส์ของผิวระหว่างของแข็ง – ของเหลว 5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอิมัลชันและโฟม 6.

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เคมีพื้นผิวในด้านต่าง ๆ 7.

นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาทางด้านเคมี 8. มีวินัยในตนเองและในวิชาชีพ

มีความซื่อสัตย์ทางวิชาการและรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสถาบันในการเรียนรู้ 9.

มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ และสามารถใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศมาแสวงหาความรู้ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงให้สอดคล้องหรือตามข้อเสนอแนะของมคอ 5

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

พื้นผิวและระหว่างผิว นิยามและหลักการ การหาค่าความตึงผิวต่างๆและความตึงระหว่างผิว อิทธิพลของอุณหภูมิ การดูดซับและการจัดเรียงตัวระหว่างผิว การรวมตัว กันของคอลลอยด์ สมบัติและโครงสร้างของไมเซลล์ การแผ่ผ่านบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว ผิวระหว่างของแข็ง-แก๊ส การดูดซับเชิงกายภาพและการดูดซับเชิงเคมี ไอโซเทอร์มการดูดซับ สมการการดูดซับ ผิวระหว่างของแข็ง-ของเหลว มุมสัมผัสและการเปียก การลอยตัวของแร่ การชักฟอก การดูดซับจากสารละลาย อิมัลชัน โฟม การ ประยุกต์ใช้เคมีพื้นผิวในด้านต่าง ๆ

Surface and interfaces, definition and principles, determination of different surfaces and interfacial

tensions, temperature dependences, adsorption and orientation at interfaces, association of colloids, properties and structure of micelles, spreading, monomolecular films, solid-gaseous interface, physical adsorption and chemisorption, adsorption isotherm, isotherm equations, solid-liquid interface, contact angle and wetting, ore floatation, detergency, adsorption from solution, emulsion, foam, application of surface chemistry in various fields

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย30 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง60 รวม90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ (1.1)
- (2) มีวินัยซื่อสัตย์มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคมเช่นเข้าเรียนสม่ำเสมอ และตรงต่อเวลา (1.2)
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.4)

2 วิธีการสอน

- (1) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
- (2) กำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา ให้งานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
- (3) มีการถาม-ตอบในห้องเรียน
- (4) อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการดูแลและให้คำแนะนำเพื่อนให้ปฏิบัติคนเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรมที่เหมาะสม

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
- (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่นการตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงานจรรยาบรรณทางวิชาการ หรือแบบฝึกหัด

2. ความรู้

1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในวิชาเคมีพื้นผิวและเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยศาสตร์ที่ได้เรียนมาได้ (2.1)
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (2.2)
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา (2.3)
- (4) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ (2.4)

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (3) มอบหมายงานให้ทำแบบฝึกหัดและค้นคว้าเพิ่มเติม
- (4) นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (5) มอบหมายหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา/นำเสนอแล้วร่วมกันซักถามระหว่างผู้สอนและนักศึกษาเป็นกลุ่มๆ

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- (3) การสอบปากเปล่าหรือการนำเสนองานเกี่ยวกับชิ้นงานที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบ

3. ทักษะทางปัญญา

1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหาตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางเคมีได้ (3.1)
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์ในการประยุกต์ความรู้ที่ได้ในวิชานี้เพื่อแก้ไขปัญหาในสาขาวิชาเคมีได้ (3.2)

2 วิธีการสอน

- (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
- (2) มอบหมายงานและส่งงาน

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- (3) การประเมินผลจากการนำเสนองาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีภาวะผู้นำมีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (4.1)
 - (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (4.2)
 - (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม (4.4)
- 2 วิธีการสอน
 - (1) ให้แบบฝึกหัด และมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในบางหัวข้อด้วยตนเอง
 - (2) มีการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้มอบหมายให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
 - (3) มอบหมายงานกลุ่มและให้ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) จัดให้มีคะแนนสำหรับงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
 - (2) คะแนนแบบฝึกหัด การบ้าน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางเคมีพื้นผิวได้ (5.1)
 - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ (5.2)
- 2 วิธีการสอน
 - (1) แสดงที่มาของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นผิว
 - (2) มอบหมายแบบฝึกหัดที่มีการคำนวณ
 - (3) แนะนำแหล่งข้อมูล/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการแสดงที่มาของสมการต่างๆ
 - (2) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						
			1	2	3	4	5	6	
1	บทนำเคมีพื้นผิว	2	●	●		●			1. เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับความสั

	<p>1. บทนำ 2. แรงดึงดูระหว่างโมเลกุลแบบต่างๆ 3 เหตุใดนักเคมีควรมีความรู้เรื่องเคมีพื้นผิว 4 บทบาทของเคมีพื้นผิวกับ อุตสาหกรรมต่างๆ 5 มาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 6 สินค้าในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นผิว 7 ประวัติความเป็นมาและพัฒนาการเกี่ยวกับสบู์ และผงซักฟอก</p>							รวมถึงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
2-5	<p>ผิวระหว่างของเหลว-แก๊ส, ของเหลว-ของเหลว</p> <p>2.1 แรงดึงผิวกับแรงดึงระหว่างผิว 2.1.1</p> <p>ปรากฏการณ์บนผิวสัมผัสที่โค้ง 2.1.2</p> <p>การเปลี่ยนแปลงของแรงดึงผิวตามอุณหภูมิ 2.1.3</p> <p>การวัดแรงดึงผิวกับแรงดึงระหว่างผิว 2.2</p> <p>การดูดซับและการจัดเรียงตัว 2.2.1 แอกติวิตีของผิว 2.2.2</p> <p>การแบ่งชนิดสารลดแรงดึงผิว 2.2.3 อัตราเร็วของการดูดซับ 2.2.4</p> <p>เทอร์โมไดนามิกส์ของการดูดซับ สมการการดูดซับของกิบส์ 2.2.5</p> <p>การทดลองเพื่อหาสมการของกิบส์ 2.3 การรวมตัวของคอลลอยด์</p> <p>2.3.1</p> <p>สมบัติทางกายภาพของสารละลายสารลดแรงดึงผิวและการเกิดไมเซลล์ 2.3.2 โครงสร้างของไมเซลล์ 2.3.3 พฤติกรรมของผิว 2.3.4</p> <p>ความนำไฟฟ้า 2.3.5 พลังงานของการเกิดไมเซลล์ 2.3.6</p> <p>ความคมของความเข้มข้นไมเซลล์ที่จุดวิกฤติ 2.3.7</p> <p>ปรากฏการณ์ของคราฟท์ (Kraft) 2.4 การแผ่ 2.4.1</p> <p>การประสานกับการเชื่อมแน่น 2.4.2</p> <p>การแผ่ของของเหลวบนของเหลวอื่น 2.5 แผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว</p> <p>2.5.1 เทคนิคการทดลองเพื่อการศึกษาชั้นเดี่ยว (monolayer) ซึ่งไม่ละลายน้ำ 2.5.2</p> <p>สถานะทางกายภาพของแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว 2.5.3</p> <p>แผ่นบางที่เป็นแก๊ส 2.5.4 แผ่นบางที่กลั่นตัว 2.5.5</p> <p>แผ่นบางที่ขยายตัว 2.5.6</p> <p>ปัจจัยที่มีต่อสถานะทางกายภาพของแผ่นบางขนาดโมเลกุลเดี่ยว</p> <p>2.5.7 การระเหยทะลุผ่านชั้นเดี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ 2.5.8</p> <p>ผิวแผ่นบางของโปรตีน 2.5.9 อันตรกิริยาในแผ่นบางผสม</p>	6						<p>2.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองเพื่อวัดแรงดึงผิวกับการแบ่งชนิดสารลดแรงดึงผิว เพื่อหาสมการของกิบส์ 2.4 เพื่อโครงสร้างของไมเซลล์ พฤติกรรมปรากฏการณ์ของคราฟท์ (Kraft) เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับแผ่นบางสถานะทางกายภาพของแผ่นบางปัจจัยที่มีต่อสถานะทางกายภาพอันตรกิริยาในแผ่นบางผสม</p>
5-8	<p>ผิวระหว่างของแข็ง - ของเหลว, ผิวระหว่างของแข็ง - แก๊ส</p> <p>3. ผิวระหว่างของแข็ง-ของเหลว 3.1 มุมสัมผัส และการเปียก 3.1.1</p> <p>การวัดมุมสัมผัส 3.1.2 ปัจจัยที่มีต่อมุมสัมผัส 3.1.3 สารทำให้เปียก</p>	7						<p>3.1 เพื่อให้ทราบความหมายของ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นตัวอย่างการปกคลุมในการซักฟอก การเปียก</p>

	<p>3.1.4 การดำน้ำ 3.2 การลอยตัวของแร่ 3.3 การชักฟอก 3.3.1 กลไกในการชักฟอก 3.3.2 การเปียก 3.3.3 การขจัดสิ่งสกปรก 3.3.4 การตกสะสมกลับของสิ่งสกปรก 3.3.5 สารเติมแต่งในผงชักฟอก 3.4 การดูดซับจากสารละลาย 3.4.1 ไอโซเทอร์มการดูดซับในสารละลาย 3.4.2 สมการไอโซเทอร์มกับพื้นที่ผิว 4. ผิวระหว่างของแข็ง-แก๊ส 4.1 การดูดซับแก๊สและไอบนของแข็ง 4.1.1 การดูดซับเชิงกายภาพและการดูดซับเชิงเคมี 4.1.2 การทดลองเพื่อศึกษาการดูดซับแก๊ส 4.1.3 การจำแนกชนิดไอโซเทอร์มการดูดซับ 4.1.4 ทฤษฎีการกลั่นตัวบนแคพิลลารี 4.1.5 สมการไอโซเทอร์มของแลงเมียร์, ของฟรอยนด์ลิช และของบีอีที 4.1.6 พลังงานการดูดซับ 4.1.7 พื้นที่ของผิว</p>							<p>เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับ เข้าใจเกี่ยวกับการดูดซับแก๊สและ เพื่อให้รู้จักวิธีการจำแนกชนิดไอ เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับพลังงานก สามารถนำความรู้ที่เรียนมาวิเค</p>
8-11	<p>อิมัลชัน, โฟม 5. อิมัลชัน 5.1 นิยามและการเกิดอิมัลชัน 5.2 องค์ประกอบของอิมัลชัน 5.3 ชนิดของอิมัลชัน 5.4 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของอิมัลชัน 5.5 อิมัลซิฟายเออร์ 5.3.1 ชนิดของอิมัลซิฟายเออร์ 5.3.2 บทบาทและหน้าที่ของอิมัลซิฟายเออร์แต่ละชนิด 5.6 เสถียรภาพของอิมัลชัน 5.6.1 กลไกการเสถียรภาพของอิมัลชัน 5.6.2 การเพิ่มเสถียรภาพของอิมัลชัน 5.7 ไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชัน 5.7.1 องค์ประกอบทางโครงสร้างของไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชัน 5.7.2 สมบัติทางกายภาพไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชัน 5.7.3 การเตรียมไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชัน 5.8 ความแตกต่างระหว่างอิมัลชัน ไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชัน 6. โฟม 6.1 นิยามและการเกิดโฟม 6.2 ลักษณะโครงสร้างของโฟม 6.3 ชนิดของโฟม 6.4 เสถียรภาพของโฟม</p>	6						<p>5.1 เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความหม นได้ 5.2 เพื่อให้เข้าใจองค์ประ ที่มีผลต่อคุณสมบัติของอิมัลชัน 5.6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบาย องค์ประกอบทางโครงสร้าง สม ความแตกต่างระหว่างอิมัลชัน เพื่อให้เข้าใจลักษณะโครงสร้าง</p>
11-15	<p>การประยุกต์ใช้เคมีพื้นผิวในด้านต่าง ๆ 7. เคมีพื้นผิวกับด้านสิ่งแวดล้อม 7.1 การบำบัดดิน 7.2 การบำบัดน้ำเสีย 8. เคมีพื้นผิวทางในอาหาร 8.1 ระบบคอลลอยด์ต่าง ๆ ที่พบในอาหาร 8.2 เสถียรภาพของอาหารที่เป็นคอลลอยด์และอิมัลชัน 9. การประยุกต์ใช้เคมีพื้นผิวด้านเภสัชกรรมและทางการแพทย์ 9.1 พฤติกรรมเชิงพื้นผิวของโมเลกุลยา 9.2</p>	9						<p>7.1 เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถ ที่มีผลต่อเสถียรภาพของอาหาร 9.2 เพื่อให้สามารถอธิบายปัจจัย เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและ ในการขนส่งยา 9.4 เพื่อให้ผู้เร ความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์</p>

<p>ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อพื้นผิวของโมเลกุลยา 9.3</p> <p>ระบบคอลลอยด์ในการขนส่งยา 9.3.1 การใช้อิมัลชัน</p> <p>ไมโครอิมัลชันและนาโนอิมัลชันในการขนส่งยา 9.3.2</p> <p>การใช้ไมเซลล์ในการขนส่งยา 9.3.3 การใช้ไลโปโซมในการขนส่งยา</p> <p>9.4 แนวทางในการออกแบบระบบขนส่งยา 9.5</p> <p>การประยุกต์ใช้ระบบตอบสนองต่อสิ่งเร้าในกระบวนการขนส่งยา</p> <p>9.5.1 ระบบตอบสนองต่ออุณหภูมิ 9.5.1</p> <p>ระบบตอบสนองต่อความเป็นกรด-ด่าง 9.5.1</p> <p>ระบบตอบสนองต่อคลื่นอัลตราไวโอเล็ต</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	
การเข้าเรียนตรงเวลา	1-15
สังเกตจากพฤติกรรมในขณะเรียน การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายและการตอบคำถาม	บางสัปดาห์
งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัด หรืองานกลุ่ม การบ้าน	บางสัปดาห์
การทดสอบย่อย	บางสัปดาห์
การสอบกลางภาค	8
การสอบปลายภาค	16

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. H.J. Butt, K. Graf, M. Kappl, Physics and Chemistry of Interfaces, Wiley-VCH, Weinheim, 2006. 2. R.M. Pashley, M.E. Karaman, Applied Colloid and Surface Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd. England, 2004. 3. P.C. Hiemenz, R. Rajagopalan, Principle of colloid and surface Chemistry. 4. รศ. ดร. วิทยา เรืองพรวิสุทธิ, Surface Chemistry and catalysis. 5. S. Brunauer, Physical Adsorption of Gass and Vapours, Oxford University Press (1944) 6. W.D. Harkins, The Physical Chemistry of Surface Films, Reinhold (1950) 7. A.W. Adams, Interscience (1967)on, Physical Chemistry of Surfaces (2nd ed.) 8. K. Holmberg, D.O.Shah, M.J. Schwuger, Handbook of applied surface and colloid chemistry, John Wiley & Sons, Ltd. England, 2002. 9. L.L. Schramm, Emulsions, Foams, and Suspensions: Fundamentals and applications, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ไฉนพร ด้านวิรุทัย เคมีพื้นผิว (Surface Chemistry) [ขอนแก่น] : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. CRC handbook of chemistry and physics / Handbook of chemistry and physics / a ready- reference book of chemical and physical data. CRC Press, Boca Raton, Fla : CRC, 2007 2. Langmuir, I. And Schaeffer, V., J. Amer. Chem. Soc. 59 2405 (1937) 3. Fort, T. and Patterson, H. T., J. Colloid Sci., 15 , 217 (1963) 4. Jones, W.C. and Porter, M.C., J. Colloid Interface Sc., 24 1(1967) 5. H.H. Zuidema, G.W. Waters, Industr. Eng. Chem. Anal. 13, 312 (1941)

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - ๑ การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ๒ การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ ๓ ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ๔ การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขา วิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มี ความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน
3. การปรับปรุงการสอน
 - ๑ มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการพัฒนา อาจารย์ด้านต่างๆ เช่นด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิค การสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น ๒ การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - ๑ ระเบียบว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับ ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือ เกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน ๒ เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมี ความผิดพลาด ๓ รายวิชาจะเข้าสู่ระบบการทวนสอบโดยคณะกรรมการทวนสอบระดับรายวิชา เมื่อปิดภาคการศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - ๑ การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ ๒ จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การ จัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณาระดับนักศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ