

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343353 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
Polymer Science
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ไล่ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ฆารไสว	346090xxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาย ชูศักดิ์ พูนสวัสดิ์	3310400062943	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว วิจิตรา วิเชียรศรี	3450100550151	อาจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว ปวีณา ฆารไสว	346090xxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาย ชูศักดิ์ พูนสวัสดิ์	3310400062943	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว วิจิตรา วิเชียรศรี	3450100550151	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

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2017-01-01

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

นักศึกษาเข้าใจหลักการสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกและจลนศาสตร์ของพอลิเมอร์ไรเซชัน โครงสร้างสัณฐานวิทยา และสมบัติต่างๆ ของพอลิเมอร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

บทนำ การเกิดพอลิเมอร์แบบเติม การเกิดพอลิเมอร์แบบควบแน่น การเกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนต การเกิดพอลิเมอร์ร่วม พอลิเมอร์จากธรรมชาติ น้ำหนักโมเลกุล และวิธีการวัดน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างและสัณฐาน วิทยา สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง สมบัติทางเสียง

Introduction, addition polymerization, condensation polymerization, coordination polymerization, copolymerization, natural polymers, molecular weight and determination methods, structure and morphology, physical properties, mechanical properties, electrical properties, optical properties, acoustic properties

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย45 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง0 รวม45

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) การตรงต่อเวลา
 - (2) ความรับผิดชอบและมีระเบียบวินัย
 - (3) การปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิทยาศาสตร์
- 2 วิธีการสอน
 - (1) การทำงานที่มีกำหนดส่งชัดเจน
 - (2) การกำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) สังเกตพฤติกรรม
 - (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบอาชีพ และในระดับสูงขึ้นได้

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (3) มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด และ/ หรือ งานค้นคว้าเพิ่มเติม

3 วิธีการวัดและประเมินผล

- (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (2) สอบย่อยครั้งที่ 1 สอบย่อยครั้งที่ 2 และปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

- 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 2 วิธีการสอน

- (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด
- 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
 - (2) สอบกลางภาคและปลายภาค
- 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) ทักษะการทำงานเป็นทีม
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นกลุ่มโดยแบ่งการรับผิดชอบกัน
 - 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) ตรวจสอบรายงานที่ร่วมกันทำ
- 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ผลการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา
 - (1) นักศึกษาสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติการในสาขาวิชาชีพได้
 - (2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) แนะนำแหล่ง/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
 - (2) ใช้ PowerPoint เป็นตัวอย่างสื่อที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ
 - 3 วิธีการวัดและประเมินผล
 - (1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ส่ง
- 6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	ผล		
			1	2	

1/1-2	1) บทนำ และ 2) ประเภทของพอลิเมอร์ไรเซชัน 1) บทนำ 1. ประวัติความเป็นมาของพอลิเมอร์ 2. นิยาม 3. การเขียนแทนโครงสร้างของพอลิเมอร์ด้วยหน่วยซ้ำและการเรียกชื่อ 4. ประเภทของพอลิเมอร์ 2) ประเภทของพอลิเมอร์ไรเซชัน	3			
2/3	พอลิเมอร์ไรเซชันแบบขั้น 1. ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์ 2. การสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยพอลิเมอร์ไรเซชันแบบขั้น 3. สมการแคโรเธอร์ส	3			
3/4	4. พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่และแบบลูกโซ่อนุกรมอิสระ 1. ประเภทของพอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่ 2. เปรียบเทียบพอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่อนุกรมอิสระและแบบลูกโซ่ไอออนิก 3. พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่อนุกรมอิสระ	3			
4/5	5) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนบวก และ 6) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนลบ 5) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนบวก 1. เสถียรภาพของคาร์บอกเตไอออน 2. กลไกการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน 3. ผลของตัวทำละลาย ไอออนที่มีประจุตรงข้าม และอุณหภูมิต่อการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน 6) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบลูกโซ่ไอออนลบ 1. เสถียรภาพของคาร์เบนไอออน 2. กลไกการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน 3. ภาพโดยรวม	3			
5/7-9	7) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบโคออร์ดิเนชัน 8) พอลิเมอร์ไรเซชันร่วม และ 9) เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ 7) พอลิเมอร์ไรเซชันแบบโคออร์ดิเนชัน 1. สเตอริโอเคมีของพอลิเมอร์ 2. ตัวเร่งซีเกลอร์-นัตตา 8) พอลิเมอร์ไรเซชันร่วม 1. พอลิเมอร์ไรเซชันร่วมแบบขั้น 2. พอลิเมอร์ไรเซชันร่วมแบบลูกโซ่ 9) เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์	3			
6/10	10) สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ 1. พอลิเมอร์อสัณฐาน 2. ความเป็นผลึกของพอลิเมอร์ 3. contour length, radius of gyration 3. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์	3			
7/11	11) น้ำหนักโมเลกุล 1. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยจำนวน 2. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนัก 3. น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยความหนืด	3			

8-10/12	12) วิธีการวัดน้ำหนักโมเลกุล 1. การวิเคราะห์หมู่ปลาย 2. การวัดความดันออสโมติก 3. การวัดความหนืด 4. เจลเพอร์มีเอชันโครมาโตกราฟี 5. การวัดการกระเจิงของแสง	9			
11-12/13	13) สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์ 1. การเปลี่ยนสถานะของพอลิเมอร์เมื่อได้รับความร้อน 2. การเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว 3. การหลอมตัวของผลึก 4. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของพอลิเมอร์	6			
13/14	14) สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ 1. เส้นโค้งความเค้น-ความเครียด 2. เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์	3			
14-15/15	15) สมบัติอื่นๆของพอลิเมอร์ 1. สมบัติการนำไฟฟ้า 2. สมบัติการย่อยสลาย 3. สมบัติทางไฟฟ้า 4. สมบัติทางแสง 5. สมบัติทางเสียง	6			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่
สอบย่อยครั้งที่ 1	6
สอบย่อยครั้งที่ 2	11
สอบปลายภาค	15
เช็คชื่อเข้าเรียน แบบฝึกหัด การบ้าน รายงานและการนำเสนอ	ทุกสัปดาห์

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Introduction to Polymers, R.J. Young and P.A. Lovell (Chapman & Hall 1991)
2. Principles of Polymerization, G. Odian (Wiley Interscience 2004)
3. Polymer Synthesis, P. Rempp and E.W. Merrill (Huethig & Wepf Verlag Basel 1986)
4. Polymers : Chemistry & Physics of Modern Materials, J.M.G. Cowie (Blackie A & P 1991)

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. The Elements of Polymer Science and Engineering, A. Rudin. (Academic press 1999)
2. พอลิเมอร์, อินตาชัย รัชเวทย์ (ดวงกลมพับลิชชิ่ง 2552)

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2.
การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและ กรรมการประจำคณะ 2.3.
ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4.
การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอ คำแนะนำ
ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน
3. การปรับปรุงการสอน
-
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
-
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
-