



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2342621
2. ชื่อย่อภาษาอังกฤษ SYNTHESIS POLYMER
3. ชื่อวิชา
ชื่อภาษาไทย : การสังเคราะห์พอลิเมอร์
ชื่อภาษาอังกฤษ : SYNTHESIS OF POLYMERS
4. หน่วยกิต 3.0 (3.0 – 0.0 – 9.0)
5. ส่วนงาน
5.1. คณะ/หน่วยงานเทียบเท่า คณะวิทยาศาสตร์
5.2. ภาควิชา สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
5.3. สาขาวิชา
6. วิธีการวัดผล Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)
7. ประเภทรายวิชา Semester Course
8. ภาควิชาการศึกษาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคต้น
9. ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2564

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
0	00040628 ศ. ดร. มงคล สุขวัฒนาสินิกดิ์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
0	00089101 รศ. ดร. วิมลวรรณ พิมพ์พันธุ์	08-11-2564 ถึง 24-12-2564
	26400113 อ.ดร. เบลจพร นฤภัย	08-11-2564 ถึง 24-12-2564

11. เชื้อไขรายวิชา

12. หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

- 25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (แบบ 2.1) (rev.2015)
25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (แบบ 2.2) (rev.2015)
25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (2558) (rev.2015)
25410011100669 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (rev.2000)
25410011100669 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (ก2) (rev.2000)

13. ระดับการศึกษา มหาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ดุษฎีบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

14. สถานที่เรียน

15. เนื้อหารายวิชา

ปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ไอออนแบบขั้น แบบฟรีเรดิคัลและแบบลูกโซ่ไอออนิกพอลิเมอร์ไอออนแบบเปิดวงแหวน โคพอลิเมอร์ไอออน เทคนิคที่ใช้ใน การสังเคราะห์พอลิเมอร์สเตอริโอเคมีของพอลิเมอร์ไอออน
Reactions of stepwise, free-radical and ionic chain polymerizations; ring-opening polymerization; copolymerization; techniques used in the synthesis of polymers; stereochemistry of polymerization

16. ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้

- ✓ แบบออนไลน์ (Online)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
0	อธิบายการสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
1	อธิบายชนิด การเรียกชื่อ ลักษณะโครงสร้าง ความเป็นผลึก การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	อธิบายการสังเคราะห์พอลิเมอร์ ระบุชนิดของตัวริเริ่ม ขั้นตอนการแพ้โซ่และขั้นสิ้นสุดโซ่ รวมถึงจลนพลศาสตร์ของการสังเคราะห์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินการบ้าน
3	อธิบายการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบเคมีเสถียรไอ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	เลือกใช้วิธีการสังเคราะห์ที่เหมาะสมจากลักษณะโครงสร้างของมอนอเมอร์ หรือพอลิเมอร์เป้าหมาย ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินการบ้าน
5	ดัดแปลงโครงสร้างของพอลิเมอร์โดยการทำปฏิกิริยาเคมี ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินการบ้าน

ตารางแสดงวัตถุประสงค์เชิง

พฤติกรรม

รายละเอียด	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
0		●												
1	●	●												
2		●												
3		●												
4		●			●									
5		●												

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	1.ชนิดพอลิเมอร์และการเกิดเป็นพอลิเมอร์ 2. การเรียกชื่อของพอลิเมอร์ 3. พอลิเมอร์แบบเส้นตรง แบบกิ่ง และแบบเชื่อมขวาง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 1.2 ผู้สอน : • วัฒนวรรณ	ทำการบ้านและนำมาตรวจระหว่างเวลาเรียนชั่วโมงถัดไป
2-3	การเกิดพอลิเมอร์แบบอนุโพลีอิสระ-พื้นฐานและความแตกต่างระหว่างการเกิดพอลิเมอร์แบบอนุโพลีอิสระกับแบบไอออน การเรียงลำดับของมอนอเมอร์ในโซ่พอลิเมอร์ การเกิดโครงแบบของพอลิเมอร์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 ผู้สอน : • วัฒนวรรณ	ทำการบ้านและนำมาตรวจระหว่างเวลาเรียนชั่วโมงถัดไป

4	<p>สารริเริ่มปฏิกิริยาแบบต่าง ๆ และจลนศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์จากสาร ริเริ่มปฏิกิริยาเหล่านั้น</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • วิมลวรรณ</p>	<p>ทำการบ้านและนำมาตรวจระหว่างเวลาเรียนชั่วโมงถัดไป</p>
5	<p>การหาประสิทธิภาพของสารริเริ่มปฏิกิริยาและการหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • วิมลวรรณ</p>	<p>ทำการบ้านและนำมาตรวจระหว่างเวลาเรียนชั่วโมงถัดไป</p>
6	<p>การถ่ายโอนโซ่และค่าคงตัวของการถ่ายโอนโซ่ สารยับยั้งและสารหน่วงปฏิกิริยา</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • วิมลวรรณ</p>	<p>การบ้าน</p>
7-9	<p>การเกิดปฏิกิริยาเป็นพอลิเมอร์เคมีเสตียริโอ (3 คาบ)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • มงคล</p>	<p>Homework</p>
10	<p>สอบ: เนื้อหาของ รศ.ดร.วิมลวรรณ และ ศ.ดร.มงคล</p> <p>ผู้สอน : • มงคล • วิมลวรรณ</p>	
11	<p>การเกิดพอลิเมอร์แบบแคตไอออนของไวนิลมอนอเมอร์ -- ลักษณะเฉพาะของมอนอเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา กระบวนการสังเคราะห์ การเกิด chain transfer และ kinetics</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • เภยจพร</p>	<p>Homework</p>
12	<p>การเกิดปฏิกิริยาเป็นพอลิเมอร์แบบแอนไอออนของไวนิลมอนอเมอร์ --ลักษณะเฉพาะของมอนอเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา กระบวนการสังเคราะห์ การเกิด chain transfer และ kinetics</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • เภยจพร</p>	<p>Homework</p>
13	<p>การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบขั้น (Step polymerization)-condensation polymerization -กลไกการเกิดปฏิกิริยา การควบคุมน้ำหนักโมเลกุล กระบวนการสังเคราะห์ พอลิคอนเดนเซชันชนิดต่าง ๆ</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • เภยจพร</p>	<p>Homework</p>
14	<p>การเกิดพอลิเมอร์แบบเปิดวง (Ring-opening polymerization) -ลักษณะเฉพาะของมอนอเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา กระบวนการสังเคราะห์ kinetics การเกิดโคพอลิเมอร์แบบเปิดวง</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2</p> <p>ผู้สอน : • เภยจพร</p>	<p>Homework</p>
15	<p>การเกิดปฏิกิริยาเป็นโคพอลิเมอร์แบบสายโซ่ ชนิดของโคพอลิเมอร์ องค์ประกอบของมอนอเมอร์ในสายโซ่โคพอลิเมอร์ Monomer reactivity ratio และการหาสัดส่วนของมอนอเมอร์ในสายโซ่โคพอลิเมอร์</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 0 • 4</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.3</p> <p>ผู้สอน : • เภยจพร</p>	<p>Homework</p>

16	ปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ ความว่องไวของปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาของพอลิเมอร์แบบต่าง ๆ ได้แก่ crosslinking, grafting, functional group modification เป็นต้น (2 คาบ) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.3 ผู้สอน : • เบลญอพร	Paper assignment
17	Final exam สอบ: เนื้อหาของ อ.ดร.เบญจพร ผู้สอน : • เบลญอพร	

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ Zoom
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Blackboard

16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
ส่วนของ รศ.ดร.วิมลวรรณ (การบ้าน, สอบ)	40.00
ส่วนของ ศ.ดร.มงคล (การบ้าน, สอบ)	20.00
ส่วนของ อ.ดร.เบญจพร (การบ้าน, สอบ)	40.00

เกณฑ์การวัดผล

A: 80-100, B+: 73-79, B: 66-72, C+: 59-65, C: 53-58, D+: 46-52, D: 40-45, F: <40

17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1. หนังสือบังคับ

1. Odian, G. Principles of Polymerization, 4th Ed, 2004. Wiley Interscience, New York, ISBN. 978-0-471-27400-1.
2. S. Koltzenburg. Polymer Chemistry, 2017. Springer. ISBN. 978-3-662-49279-6.

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

3. D. Braun • H. Cherdrón • M. Rehahn • H. Ritter • B. Voit. Polymer Synthesis: Theory and Practice, Fundamentals, Methods, Experiments, 4th Edition, 2005.. Springer. ISBN. 3-540-20770-8.

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

- เพิ่มโจทย์ให้นิสิตทำในห้องมากขึ้น - ประเมินผลการเรียนรู้เพิ่มเติมผ่านการมอบหมายงาน

19. หมายเหตุ

ปรับวิธีการสอนเป็นแบบออนไลน์ 100% เนื่องจากการระบาดของโรค COVID-19