



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1.รหัสวิชา 2342622
2.ชื่อย่อภาษาอังกฤษ PHY PROP POLYMER
3.ชื่อวิชา
ชื่อภาษาไทย : สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์
ชื่อภาษาอังกฤษ : PHYSICAL PROPERTIES 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.ภาคการศึกษาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคปลาย
9.ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2564

10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
	10013148 ศ. ดร. ภัทรวรรณ ประศาสน์สารกิจ	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10003318 รศ. ดร. วันเพ็ญ เตชะบุญเกียรติ	01-04-2565 ถึง 31-05-2565
	10003622 รศ. ดร. ศิริลักษณ์ พุ่มประดับ	01-04-2565 ถึง 31-05-2565

11.เงื่อนไขรายวิชา

12.หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

- 25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (2558) (rev.2015)
25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (แบบ 2.1) (rev.2015)
25430011102034 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (แบบ 2.2) (rev.2015)
25410011100669 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (ภ2) (rev.2000)
25410011100669 : ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ (2558) (rev.2000)

13.ระดับการศึกษา มหาบัณฑิต

14.สถานที่เรียน

15.เนื้อหารายวิชา

โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ พฤติกรรมวิสโคอีลาสติกและรีแลกเซชันสมบัติทางความร้อนและไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของปรากฏการณ์เปลี่ยนสถานะ

Structure and morphologomers; viscoelastic behavior and relaxation; thermal and eletrical properties; thermodynamics and kinetics of transition phenomena.

16.ประมวลการเรียนรายวิชา

16.1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้

- ✓ แบบผสมผสาน (Blended)

16.2.วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

--	--

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	อธิบายพฤติกรรมของสารละลายพอลิเมอร์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	อธิบายอุณหพลศาสตร์และแผนภาพเฟสของสารละลายพอลิเมอร์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 4.ทำเป็น วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย • การอภิปราย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	หาวิธีที่เหมาะสมในการคำนวณหาหน้าหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ ปัญหา • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	อธิบายพฤติกรรมของไหลนอนิวโทเนียนและการไหลในท่อได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการ คิดแก้ปัญหา • 4.ทำเป็น วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
5	อธิบายสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.2.สามารถคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
6	อธิบายพฤติกรรมของวิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 5.ใฝ่รู้และรู้จักวิธี การเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน • การประเมินการบ้าน
7	อธิบายพฤติกรรมของกระบวนการขึ้นรูป ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.2.สามารถคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
8	อธิบายสมบัติพื้นฐานและพฤติกรรมของยางได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.4.มีทักษะ ทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
9	เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการยืดอายุการใช้งานและการนำกลับมาใช้ใหม่ของยางได้ ผลการเรียนรู้ : • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.2.มีทักษะ ทางการสื่อสาร • 5.ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้ • 9.ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิ วัตน์ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

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

1		●		●										
2		●		●		●	●	●	●	●				
3				●		●				●				

4	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●

16.3.แผนการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
1	Criteria for polymer solubility: solubility parameters วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วันเพ็ญ	Homework
2	Conformation of dissolved polymer chains วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 1 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 ผู้สอน : • วันเพ็ญ	Homework
3	Thermodynamics of polymer solutions วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4 ผู้สอน : • วันเพ็ญ	Homework
4	Phase equilibrium in polymer solutions วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 2 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 4 ผู้สอน : • วันเพ็ญ	Homework
5	Polymer molecular weight distribution - Definitions of average molecular weight - Measurements of average molecular weight วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 3.1 • 3.3 • 4.4 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	Homework
6	Polymer molecular weight distribution - End group analysis, Colligative properties, Light scattering - Gel permeation chromatography, Intrinsic viscosity วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 3 ผลการเรียนรู้ : • 3.1 • 3.3 • 4.4 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	Homework
7	Rubber Elasticity - Introduction of rubber elasticity วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 4.4 • 5 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	
8	Rubber Elasticity - Chain dimension and elasticity of rubber วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 4.4 • 5 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	Homework
9	Rubber Elasticity - Thermodynamics of elasticity วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 8 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 4.4 • 5 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	Homework
10	Degradation, stability and environment issue & Reclaiming of rubber วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 9	Homework

	ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.3 • 4.2 • 5 • 9 ผู้สอน : • ศิริลักษณ์	
11	Rheology, Viscous flow - Polymer melts and solutions วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.3 • 4 ผู้สอน : • ภัทรวรรณ	Homework
12	WLF equation (Temperature effect on melt viscosity) - Viscometry and tube flow วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 4 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.3 • 4 ผู้สอน : • ภัทรวรรณ	Homework
13	Mechanical Properties of Polymers วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 5 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.2 • 3.3 • 4.1 • 4.4 ผู้สอน : • ภัทรวรรณ	Homework
14	Viscoelasticity - Stress - strain behavior, stress relaxation, creep - Maxwell, Kelvin elements - Time - temperature superposition - Dynamic mechanical testing วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 6 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 5 ผู้สอน : • ภัทรวรรณ	Homework
15	Polymer processing - Injection Molding - Extrusion วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 ผลการเรียนรู้ : • 1.2 • 3.1 • 3.2 • 3.3 • 4.1 ผู้สอน : • ภัทรวรรณ	Homework

16.4. สื่อการสอน (Media)

- ✓ เขียนกระดาษ
- ✓ Youtube, VDO
- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ แผ่นใสและแผ่นทึบ
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

16.5. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

16.5.1. รูปแบบการสื่อสารและวิธีการ

ใช้งาน: ✓ อีเมล/Email ✓ Facebook ✓ Line

16.5.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS)

ที่ใช้ ✓ Blackboard ✓ Zoom

16.6. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่

นิสิต 2.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.7. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
Midterm	50.00
Final	50.00

เกณฑ์การวัดผล

ตัดเกรดตามเกณฑ์ A \geq 80, B+ 75-80, B 65-74, C+ 59-64, C 50-58, D+ 43-49, D 40-42, F < 40

หมายเหตุ: เกณฑ์และวิธีการประเมินผลอาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ผู้สอนจะดำเนินการแจ้งนิสิตให้ทราบต่อไป

17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1. หนังสือบังคับ

1. L. H. Sperling. Introduction to Physical Polymer Science.. John Wiley, New York. 2006

2. ศิริลักษณ์ พุ่มประดับ. การเสริมแรงในอีลาสโตเมอร์. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ISBN. 978-616-568-678-5.

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

3. S. L. Rosen. Fundamental Principles of Polymeric Materials. John Wiley, New York. 1993

4. F. W. Billmeyer. Textbook of Polymer Science. John Wiley, New York. 1984

5. J. R. Fried. Polymer Science and Technology. Prentice-Hall, New York. 1994

17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)

17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE

18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

เน้นกิจกรรมในห้องเรียนผ่านสื่อการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

19. หมายเหตุ