

มคอ.3

รายวิชา พอลิเมอร์จากชีวมวล 1

สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

คณะ เทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทวพ 321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1

PMT 321 Biomass-based Polymers I

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์)

ประเภทรายวิชา วิชาชีพบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.ปัญญา วงศ์พานิช

อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	รายชื่อ
1.	อาจารย์ ดร.ปัญญา วงศ์พานิช
2.	อาจารย์ สุจินดา จิตดีใจฉ่ำ
3.	อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ไสภณพัฒนะโกคา

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ณ ห้องบรรยาย 15-523 ชั้น ๓ อาคาร 15 มศว ประสานมิตร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

25 มีนาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ

- 1.1 แหล่งที่มา โครงสร้างเคมี คุณสมบัติพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล
- 1.2 โมโนเมอร์จากชีวมวลในแหล่งต่างๆ เช่น น้ำมันพืช/สัตว์ น้ำตาล ของเหลือจากโรงงาน เป็นต้น ด้วยวิธีการทางเคมีและ/หรือชีวภาพ
- 1.3 การประยุกต์ใช้โมโนเมอร์จากชีวมวลสำหรับวัสดุพอลิเมอร์
- 1.4 การพอลิเมอร์ไรเซชันที่ใช้กับโมโนเมอร์จากชีวมวล

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับ

- 2.1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2.2 มคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

นิยาม ความสำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล แหล่งที่มา ประเภท พอลิแซ็กคาไรด์ โปรตีน พอลิเอสเทอร์ ยาง ไม้ เส้นใย แป้ง ลิกนิน ดีเอ็นเอ พอลิเมอร์ไรเซชันในสิ่งมีชีวิต สมบัติพอลิเมอร์จากชีวมวล สารเติมแต่งในยาง ชนิดและองค์ประกอบของเนื้อไม้ การตัดแปรรูปโครงสร้างทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์จากชีวมวล การใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์จากชีวมวลในด้านสิ่งทอ บรรจุภัณฑ์ การแพทย์ อาหาร และยา ยานยนต์ เครื่องสำอาง วัสดุและพลาสติกย่อยสลายได้ และอื่น ๆ กระบวนการย่อยสลายพอลิเมอร์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์ทดสอบพอลิเมอร์จาก ชีวมวล เช่นพอลิไฮดรอกซีบิวทิเรต (PHB) ซึ่งใช้ผลิตพลาสติกชีวภาพ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3(3-0-6)

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง (SDL)
45	0	90

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม							ด้านที่ 2 ความรู้							ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
หรือให้คำปรึกษาผ่านสังคมออนไลน์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรมจริยธรรม

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1 ตระหนักในคุณค่าและ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและ สังคม 1.5 เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและ สังคม 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ	1.1 ใช้การสอนแบบสอดแทรก คุณธรรมและจริยธรรม การเคารพ และให้เกียรติแก่ผู้อื่นในชั้นเรียน และในโอกาสต่างๆ 1.2 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อการมีวินัยเรื่อง เวลา การเปิดโอกาสให้นักแสดง ความคิดเห็นและรับฟังความ คิดเห็นของนิสิต เป็นต้น	1.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออก ในชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมา คารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์ 1.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการ ส่งรายงานโดยการบันทึกการเข้าเรียนและ การส่งงาน 1.3 ไม่ส่อแววทุจริตหรือทุจริตในการ สอบ

2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายพฤติกรรมของวัสดุพอลิเมอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาต่างๆ</p> <p>2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิทยาการพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์</p> <p>2.4 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความชำนาญทางวัสดุพอลิเมอร์</p> <p>2.5 มีความรู้ครอบคลุมสาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ</p> <p>2.7 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>2.1 การบรรยายประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>2.2 การถาม-ตอบ เพื่อร่วมกันอภิปราย ระดมสมอง</p> <p>2.3 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการจัดทำรายงาน</p>	<p>2.1 แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนการสอน</p> <p>2.2 การสอบกลางภาคและปลายภาค</p> <p>2.3 ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน</p> <p>2.4 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>2.5 การนำเสนอผลงานและการอภิปราย</p>

3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	<p>3.1 ฝึกการคิดและตอบปัญหาในชั้นเรียน แสดงความคิดเห็นและระดมสมองในการแก้ไขปัญหาตามประเด็นปัญหาที่กำหนด</p> <p>3.2 การค้นคว้าด้วยตนเองและมอบหมายการทำรายงาน</p>	<p>3.1 ประเมินคุณภาพของรายงาน</p> <p>3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>3.3 การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน</p>

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4.1 มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากงานวิจัย	4.2 สอบ quiz ก่อนเริ่มเรียนทุกครั้ง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ตรงการพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และสืบค้น แหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์จากแหล่ง ข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ	5.1 แนะนำวิธีการและแหล่ง สืบค้นข้อมูลจากระบบสารสนเทศ 5.2 ค้นคว้าด้วยตนเอง สืบค้น วารสารที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ ประกอบการจัดทำ รายงาน	5.1 ประเมินคุณภาพของรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. แนะนำรายวิชา ชี้แจงจุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การ ประเมินผล 2. บทนำพอลิเมอร์จากชีวมวล	3	1. ประเมินศักยภาพผู้เรียน ด้วย แบบสอบถาม 2. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.ปัญญา
2-4	3. Polysaccharides (chitin/chitosan, cellulose, starch - Sources - Solvents for dissolution - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	9	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
5-7	4. Proteins (Collagen/gelatin, silk, casein, soy protein) - Sources - Solvents for dissolution - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	9	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน 3. ทบทวนสรุปเนื้อหารายวิชา	อ.ปัญญา
8	สอบกลางภาค			
9	5. Natural rubber - Sources - Solvents for dissolution - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุจินดา
10	6. Lignin - Sources - Solvents for dissolution	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุภาภรณ์

	<ul style="list-style-type: none"> - Preparation - Characteristics and properties - Modifications and applications 			
11	7. Polyhydroxyalkanoate (PHA) <ul style="list-style-type: none"> - Sources - Solvents for dissolution - Preparation - Characteristics and properties - Modifications and applications 	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุภาภรณ์
12-13	8. Biomass-based monomers <ul style="list-style-type: none"> - Fermentation - Chemical reactions 	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุภาภรณ์
14-15	9. Polymerization of biomass-based monomers and properties of resulting polymers	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุจินดา
16-17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.5	1.1 สอบกลางภาค	8	40%
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7	1.2 สอบปลายภาค	15-16	40%
3.1, 3.3			
1.1, 1.2, 1.5	2.1 Quiz ท้ายชั่วโมง	ทุกสัปดาห์	
2.1, 2.2, 2.4, 2.7			10%
3.1, 5.3			
1.1, 1.2, 1.5, 1.7	3.1 การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน	ทุกสัปดาห์	10%
	3.2 พฤติกรรมในและนอกชั้นเรียน		

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1 Belgacem, M. N. and Gandini, A. (2008). Monomers, polymers and composites from renewable resources, Oxford: Elsevier.

1.2 Mittal, V. (2012). Renewable Polymers: Synthesis, Processing, and Technology, Wiley.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต (ปค.003) และข้อเสนอแนะผ่านทางเว็บบอร์ด ATutor ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางสื่อสารกับนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนพิจารณาจาก

2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยข้อสอบกลางภาคและปลายภาค

2.2 คุณภาพของรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.3 ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการสัมมนาการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อนำผลการประชุม และผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการวิชาการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหาในรายวิชาการดำเนินการ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินข้อ 1, 2 และ 3 เพื่อดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะจากการประเมินการสอนในข้อ 2