

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2557

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 วิชาชีบบัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์สุจินดา จิตต์ใจนำ
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์สุจินดา จิตต์ใจนำ
อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกศา
อาจารย์ ดร.พัชรกมน หนูเอียด

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี

8. สถานที่เรียน ห้องบรรยาย 01-15-121 อาคาร 15 มศว ประสานมิตร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 31 กรกฎาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียน

- 1.1 รู้จักและตระหนักถึงความสำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล แหล่งที่มา โครงสร้างเคมี สมบัติพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล
- 1.2 รู้จักและเข้าใจโมโนเมอร์จากชีวมวลต่างๆ เช่น น้ำมันพืช/สัตว์ น้ำตาล ของเหลือจากโรงงาน เป็นต้น การเตรียมด้วยวิธีการทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ตลอดจนการพอลิเมอไรเซชัน
- 1.3 รู้จักและเข้าใจพอลิเมอร์ชีวมวล และการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์จากชีวมวลในด้านต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจพอลิเมอร์จากชีวมวล ที่สอดคล้องตามมคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
- 2.2 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา ที่สอดคล้องตามมคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

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

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3(3-0-6)

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/ การฝึกงาน (กิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน)	การศึกษาด้วยตนเอง
42 ชั่วโมง/ ภาคการศึกษา	ไม่มี	3 ชั่วโมง/ ภาคการศึกษา	3 ชั่วโมง/ สัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม							ด้านที่ 2 ความรู้							ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	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 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1.1 ใช้การสอนแบบสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม การเคารพและให้เกียรติแก่ผู้อื่นในชั้นเรียน	1.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมา

<p>1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีวะและสังคม</p> <p>1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>และในโอกาสต่างๆ</p> <p>1.2 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างให้ความสำคัญต่อการมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนิสิต เป็นต้น</p>	<p>การวัด <input type="checkbox"/> ผู้อาวุโสและอาจารย์</p> <p>1.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งรายงานโดยการบันทึกการเข้าเรียนและการส่งงาน</p> <p>1.3 ไม่ส่อแววทุจริตหรือทุจริตในการสอบ</p>
---	---	--

2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้ <input type="checkbox"/> และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 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
<p>3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</p>	<p>3.1 ฝึกการคิดและตอบปัญหาในชั้นเรียน แสดงความคิดเห็นและระดมสมองในการแก้ไขปัญหาตามประเด็นปัญหาที่กำหนด</p> <p>3.2 การค้นคว้าด้วยตนเองและ</p>	<p>3.1 ประเมินคุณภาพของรายงาน</p> <p>3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>3.3 การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน</p>

	มอบหมายการทำรายงาน	
--	--------------------	--

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4.1 มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากงานวิจัย	4.1 สอบ quiz ก่อนเริ่มเรียนทุกครั้ง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และสืบค้นแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	5.1 แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูลจากระบบสารสนเทศ 5.2 ค้นคว้าด้วยตนเอง สืบค้นวารสารที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ประกอบการจัดทำรายงาน	5.1 ประเมินคุณภาพของรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. แนะนำรายวิชา ชี้แจงจุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล 2. บทนำพอลิเมอร์จากชีวมวล	3	1. ประเมินศักยภาพผู้เรียนด้วยแบบสอบถาม 2. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.สุจินดา
2-5	3. Polysaccharides: cellulose, hemicellulose 4. Polysaccharides: lignin 5. Polysaccharides: starch 6. Polysaccharides: chitin/ chitosan - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	12	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.สุภาภรณ์
6	7. Proteins: collagen/ gelatin - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.พัชรกมล

7-8	8. Proteins: silk 9. Proteins: casein, soy protein - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน 3. ทบทวนสรุปเนื้อหาทฤษฎี	อ.สุจินดา
9	สอบกลางภาค			
10	10. Natural rubber - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุจินดา
11-12	11. PHA/ PHB 12. Biocomposites & biodegradable plastics - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.สุภาภรณ์
13-15	13. PLA 14. PLGA 15. PHBHHX - Sources - Solvents for dissolution - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	9	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.พัชรกมล
16	Term project presentation	3	อภิปรายและนำเสนอผลงานการศึกษาด้วยตนเอง Term project	อ.สุจินดา/ อ.ดร.สุภาภรณ์/ อ.ดร.พัชรกมล
17-18	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.5	1.1 สอบกลางภาค	9	35%
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7 3.1, 3.3	1.2 สอบปลายภาค	17-18	35%
1.1, 1.2, 1.5, 1.7 2.1, 2.2, 2.4, 2.7	2.1 การอภิปรายและการนำเสนอผล การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	16	20%

3.1, 5.3			
1.1, 1.2, 1.5, 1.7	3.1 การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 3.2 พฤติกรรมในและนอกชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 พัชรภมร หนูเอียด. 2557. เอกสารประกอบการสอน ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
- 1.2 สุจินดา จิตต์ใจจำ. 2557. เอกสารประกอบการสอน ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
- 1.3 สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา. 2557. เอกสารประกอบการสอน ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
- 1.4 Belgacem, M. N. and Gandini, A. 2008. Monomers, polymers and composites from renewable resources, Oxford: Elsevier.
- 1.5 Mittal, V. 2012. Renewable Polymers: Synthesis, Processing, and Technology, Wiley

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

วารสาร MTEC

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ชีวมวล

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต (ปค.003) และข้อเสนอแนะผ่านทางเว็บไซต์ ATutor ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางสื่อสารกับนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนพิจารณาจาก

- 2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยข้อสอบกลางภาคและปลายภาค
- 2.2 คุณภาพของรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.3 ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อนำผลการประชุม และผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 มาใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการวิชาการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหาในรายวิชาการดำเนินการ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินข้อ 1, 2 และ 3 เพื่อดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะจากการประเมินการสอนในข้อ 2