

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558

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 อาจารย์ ดร.เจลา เทพเฉลิม
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.เจลา เทพเฉลิม
อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกศา
อาจารย์สุจินดา จิตต์ใจนำ

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

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

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

8. สถานที่เรียน ห้อง 02-23-0601 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 1 กรกฎาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียน

- 1.1 รู้จักและตระหนักถึงความสำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ยางธรรมชาติ โดยทราบและเข้าใจถึง แหล่งที่มา โครงสร้างเคมี สมบัติพื้นฐานที่สำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล รวมถึงการนำไปใช้งาน
- 1.2 รู้จักและเข้าใจถึงวัสดุและพลาสติกชีวภาพ กระบวนการย่อยสลายพอลิเมอร์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์ทดสอบพอลิเมอร์จากชีวมวลเบื้องต้น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจพอลิเมอร์จากชีวมวล ที่สอดคล้องตามมคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

2.2 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา ที่สอดคล้องตามมคอ.2 สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

นิยาม ความสำคัญของพอลิเมอร์จากชีวมวล แหล่งที่มา ประเภท พอลิแซ็กคาไรด์ โปรตีน พอลิเอสเทอร์ ยาง ไม้ เส้นใย แป้ง ลิกนิน ดีเอ็นเอ พอลิเมอร์เซชันในสิ่งมีชีวิต สมบัติพอลิเมอร์จากชีวมวล สารเติมแต่งในยาง ชนิดและองค์ประกอบของเนื้อไม้ การตัดแปรโครงสร้างทางเคมีและกายภาพของพอลิเมอร์จากชีวมวล การใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์จากชีวมวลในด้านสิ่งทอ บรรจุภัณฑ์ การแพทย์ อาหารและยา ยานยนต์ เครื่องสำอาง วัสดุและพลาสติกย่อยสลายได้ และอื่นๆ กระบวนการย่อยสลายพอลิเมอร์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์ทดสอบพอลิเมอร์จากชีวมวลเช่น พอลิไฮดรอกซีบีทีเรด (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 ระหว่างบุคคล และความ 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 1	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือให้คำปรึกษาผ่านสังคมออนไลน์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรมจริยธรรม

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	1.1 ใช้การสอนแบบสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม การเคารพและให้เกียรติแก่ผู้อื่นในชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ 1.2 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างให้ความสำคัญต่อการมีวินัยเรื่อง	1.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์ 1.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการ

1.5 เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและ สังคม 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ	เวลา การเปิดโอกาสให้นักแสดง ความคิดเห็นและรับฟังความ คิดเห็นของนิสิต เป็นต้น	ส่งรายงานโดยการบันทึกการเข้าเรียนและ การส่งงาน 1.3 ไม่ส่อแววทุจริตหรือทุจริตในการสอบ
---	--	--

2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายพฤติกรรมของวัสดุพอลิ เมอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับ การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้า และวิทยาการพอลิเมอร์ รวมทั้งการ นำไปประยุกต์ 2.4 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางวัสดุพอลิเมอร์ 2.5 มีความรู้ครอบคลุมสาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ เล็งเห็น การเปลี่ยนแปลง และเข้าใจ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ 2.7 สามารถบูรณาการความรู้ใน สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่ เกี่ยวข้อง	2.1 การบรรยายประกอบสื่อการ สอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 2.2 การถาม-ตอบ เพื่อร่วมกัน อภิปราย ระดมสมอง 2.3 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการจัดทำรายงาน	2.1 แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนการ สอน 2.2 การสอบกลางภาคและปลายภาค 2.3 ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน 2.4 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2.5 การนำเสนอผลงานและการอภิปราย

3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1 คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและ อย่างเป็นระบบ	3.1 ฝึกการคิดและตอบปัญหาใน ชั้นเรียน แสดงความคิดเห็นและ ระดมสมองในการแก้ไขปัญหา ตามประเด็นปัญหาที่กำหนด 3.2 การค้นคว้าด้วยตนเองและ มอบหมายการทำรายงาน	3.1 ประเมินคุณภาพของรายงาน 3.2 ประเมินจากการตอบปัญหาในชั้นเรียน และการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน 3.3 การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4.1 มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากงานวิจัย	4.1 สอบ quiz ก่อนเริ่มเรียนทุกครั้ง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

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	ศึกษาดูงาน	3	นำนิสิตไปเข้าชมนิทรรศการ หรือเข้าร่วมการประชุม/สัมมนา ระดับชาติ	คณาจารย์
2	1. แนะนำรายวิชา ชี้แจงจุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล 2. บทนำพอลิเมอร์จากชีวมวล	3	1. ประเมินศักยภาพผู้เรียนด้วยแบบสอบถาม 2. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 3. กำหนดหัวข้อ Term project	อ.ดร.เฉลา
3-6	3. Polysaccharides: cellulose, hemi-cellulose 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
7-8	7. Natural rubber latex - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน 3. ทบทวนสรุปเนื้อหารายวิชา	อ.ดร.เฉลา
9	สอบกลางภาค			
10-12	8. Proteins: collagen/ gelatin 9. Proteins: silk	9	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม	อ.สุจินดา

	10. Proteins: casein, soy protein - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications		ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	
13	11. Polyhydroxyalkanoate (PHA) - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.เจลา
14	12. Polylactic acid (PLA) - Sources - Solvents for dissolution - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.เจลา
15	13. Biocomposites & biodegradable plastics - Sources - Preparatation - Characteristics and properties - Modifications and applications	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ดร.เจลา
16	Term project presentation	3	อภิปรายและนำเสนอผลงานการศึกษา ด้วยตนเอง Term project	คณาจารย์
17-18	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
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 3.1, 5.3	2.1 การอภิปรายและการนำเสนอผล การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	16	20%
1.1, 1.2, 1.5, 1.7	3.1 การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 3.2 พฤติกรรมในและนอกชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 เจลา เทพเจลิม. 2558. เอกสารประกอบการสอน ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1

- 1.2 สุจินดา จิตต์ใจฉ่ำ. 2558. เอกสารประกอบการสอน ทวพ321 พอลิเมอร์จากชีวมวล 1
- 1.3 สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา. 2558. 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) และข้อเสนอแนะผ่านทางเว็บบอร์ด 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

มีคณะกรรมการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหาในรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินข้อ 1, 2 และ 3 เพื่อดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะจากการประเมินการสอนในข้อ 2