

มคอ.3

รายวิชา พอลิเมอร์จากชีวมวล 2

สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

คณะ เทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2557**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทวพ 323 พอลิเมอร์จากชีวมวล 2

PMT 323 Biomass-based Polymers II

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์)

ประเภทรายวิชา วิชาชีพบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.พัชรกมน หนูเอียด

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.พัชรกมน หนูเอียด

อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ไสภณพัฒนะโกศา

อาจารย์ ดร.เจลา เทพเฉลิม

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ณ ห้องบรรยาย 15-121 ชั้น 1 อาคาร 15 มศว ประสานมิตร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
8 ธันวาคม 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ

- 1.1 กระบวนการการผลิตกระดาษ
- 1.2 การผลิตสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ
- 1.3 การประยุกต์ใช้ไบโอพอลิเมอร์และไบโอพลาสติกสำหรับอาหาร ยา เครื่องสำอางและการแพทย์
- 1.4 การแปรรูปยางธรรมชาติ
- 1.5 การประยุกต์ใช้เส้นใยธรรมชาติและอนินทรีย์วัตถุเป็น filler สำหรับพอลิเมอร์
- 1.6 พอลิเมอร์ผสมจากชีวมวล

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับ

- 2.1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2.2 มคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ภูมิปัญญาและวิวัฒนาการการใช้พอลิเมอร์จากชีวมวล เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและการใช้เซลลูโลสและแป้งในด้านสิ่งทอ อาหาร บรรจุภัณฑ์ การแพทย์และยา ยานยนต์ เครื่องสำอาง พลาสติกย่อยสลายได้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตกระดาษ การผลิตเส้นใยสิ่งทอในรูปแบบดั้งเดิมและในแบบแปลงสภาพ การผลิตไม้ การสังเคราะห์พอลิเมอร์จากชีวมวล และการผลิตวัสดุพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เช่น พอลิแลกติกเอซิด (PLA) พอลิไฮดรอกซิลแอลคาโนเอต (PHA) พอลิไฮดรอกซีบีวทิเรต (PHB) พอลิบิวทิลีนซัคซิเนต (PBS) เป็นต้น เทคโนโลยีในการดัดแปรสมบัติของพอลิเมอร์ การทดสอบการย่อยสลายพอลิเมอร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

3(3-0-6)

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง (SDL)
45	0	90

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม							ด้านที่ 2 ความรู้							ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ 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	
ทวพ323 พลิเมอร์จากชีวมวล 2	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○

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 ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและ สังคม	1.1 ใช้การสอนแบบสอดแทรก คุณธรรมและจริยธรรม การเคารพ และให้เกียรติแก่ผู้อื่นในชั้นเรียน และในโอกาสต่าง ๆ 1.2 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อการมีวินัยเรื่อง เวลา การเปิดโอกาสให้นักแสดง ความคิดเห็นและรับฟังความ คิดเห็นของนิสิต เป็นต้น	1.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออก ในชั้นเรียนและในโอกาสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมา คารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์ 1.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการ ส่งรายงานโดยการบันทึกการเข้าเรียนและ การส่งงาน 1.3 ไม่ส่อแววทุจริตหรือทุจริตในการสอบ

1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ		
-------------------------------------	--	--

2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้□และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายพฤติกรรมของวัสดุพอลิเมอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ</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 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการจัดทำรายงาน</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>1.3 การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน</p>

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนา	4.1 มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากงานวิจัย	4.2 สอบ quiz ก่อนเริ่มเรียนทุกครั้ง

ตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	
-------------------------------	--

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 และสื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา ชี้แจง จุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล - บทนำพอลิเมอร์จากชีวมวล 2 - มอบหมายกรณีศึกษา	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -แนะนำรายวิชา วัด ถู ประสงค์ เนื้อหาการเรียน การประเมินผล - ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน -มอบหมายงานกลุ่มเพื่อ ทำการค้นคว้าด้วยตนเอง <u>สื่อที่ใช้</u> -สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน	อ.พัชรกมล
2-3	การผลิตกระดาษ	6	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยายกระบวนการการผลิต กระดาษ สารตั้งต้นที่ใช้ รวมทั้งการ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระดาษ - ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน	อ.สุภาภรณ์
4-5	การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์จาก ชีวมวลในด้านต่างๆ	6	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยายและซักถามความรู้เกี่ยวกับ	อ.สุภาภรณ์

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - อาหาร - เกษีกรรม - เครื่องสำอาง - วัสดุทางการแพทย์ 		<p>พอลิเมอร์จากชีวมวลและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	
6-7	การแปรรูปยางธรรมชาติเป็นผลิตภัณฑ์	6	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและซักถามความรู้เกี่ยวกับยางธรรมชาติ กระบวนการการขึ้นรูปและการแปรรูป รวมทั้งประโยชน์การนำไปใช้ในด้านต่างๆ - มอบหมายงาน (ผลิตภัณฑ์จากการนำยางธรรมชาติมาใช้) <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	อ.เจลา
8	เส้นใยธรรมชาติและ การนำไปใช้ประโยชน์	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายกระบวนการได้มาซึ่งเส้นใยธรรมชาติและกระบวนการการผลิตสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ รวมทั้งนวัตกรรมใหม่ๆ - ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็นตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	อ.พัชรกมน
9	สอบกลางภาค			
10	การทดสอบคุณสมบัติของพอลิเมอร์ชีวมวลในด้านต่างๆ	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายกระบวนการได้มาซึ่งเส้นใยธรรมชาติและกระบวนการการผลิตสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ รวมทั้งนวัตกรรมใหม่ๆ - ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็นตามประเด็นต่างๆในชั้นเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p>	อ.พัชรกมน

ลำดับ	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	
11-12	Bio-based polymer blends: <ul style="list-style-type: none"> - Packaging applications - Biomedical applications - Etc. 	6	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ และวัตถุประสงค์ในการผสมพอลิเมอร์ชีวภาพ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	อ.พัชรกมล
13-14	Biomass-based biocomposites: <ul style="list-style-type: none"> - Natural fiber/polymer-based composites - Natural particulate filler/polymer-based composites 	6	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและซักถามเกี่ยวกับการเตรียมคอมโพสิตประเภทเติมเส้นใยธรรมชาติและสมบัติที่ได้ รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - ตำราเรียน 	อ.สุภาภรณ์
15-16	Case studies on biocomposites and future perspectives	6	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและนิสิตร่วมนำเสนอ/อภิปรายเกี่ยวกับกรณีศึกษา และงานวิจัยในด้านไบโอคอมโพสิต - ร่วมกันค้นหาและอภิปรายถึงแนวทางของไบโอคอมโพสิตในอนาคต สื่อที่ใช้ <ul style="list-style-type: none"> - สื่อการนำเสนอ Power point - สื่อ Multimedia 	อ.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 2.1, 2.2, 2.4, 2.7 3.1, 5.3	2.1 อภิปรายหน้าชั้นเรียนและ/หรือ รายงาน	15-16	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 R.S. Blackburn, *Biodegradable and sustainable fibres*. Cambridge, England: Woodhead Pub. ; Boca Raton: CRC Press, 2005.

1.2 R. Smith, *Biodegradable polymers for industrial applications*. Cambridge: Woodhead; Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2005.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

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

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

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