

**มคอ.3**

รายวิชา พอลิเมอร์จากชีวมวล 2

สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

คณะ เทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556

**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.ปัญญา วงศ์พานิช

อาจารย์ผู้สอน

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

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3

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

ไม่มี

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

ณ ห้องบรรยาย 15-524 ชั้น 5 อาคาร 15 มศว ประสานมิตร

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

29 สิงหาคม 2556

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ

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

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับ

- 2.1 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2.2 มคอ.2 สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ภูมิปัญญาและวิวัฒนาการการใช้พอลิเมอร์จากชีวมวล เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและการใช้เซลลูโลสและแป้งในด้านสิ่งทอ อาหาร บรรจุภัณฑ์ การแพทย์ และยา ยานยนต์ เครื่องสำอาง พลาสติกย่อยสลายได้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตกระดาษ การผลิตเส้นใยสิ่งทอในรูปแบบดั้งเดิมและในรูปแบบแปลงสภาพ การผลิตไม้ การสังเคราะห์พอลิเมอร์จากชีวมวล และการผลิตวัสดุพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เช่น พอลิแลกติกเอซิด (PLA) พอลิไฮดรอกซิลแอลคาโนเอต (PHA) พอลิไฮดรอกซีบิวทีเรต (PHB) พอลิบิวทิลีนซัคซิเนต (PBS) เป็นต้น เทคโนโลยีในการดัดแปรสมบัติของพอลิเมอร์ การทดสอบการย่อยสลายพอลิเมอร์

## 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	1.1 ใช้การสอนแบบสอดแทรก คุณธรรมและจริยธรรม การเคารพ และให้เกียรติแก่ผู้อื่นในชั้นเรียน และในโอกาสต่างๆ 1.2 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อการมีวินัยเรื่อง เวลา การเปิดโอกาสให้นักแสดง ความคิดเห็นและรับฟังความ คิดเห็นของนิสิต เป็นต้น	1.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออก ในชั้นเรียนและในโอกาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมา คารวะต่อ □ ผู้อาวุโสและอาจารย์ 1.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการ ส่งรายงานโดยการบันทึกการเข้าเรียนและ การส่งงาน 1.3 ไม่ส่อแววทุจริตหรือทุจริตในการ สอบ

วิชาชีพ		
---------	--	--

## 2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้□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 กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ 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 คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและอย่างเป็นระบบ	<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 และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้งการพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และสืบค้น แหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีวีสดูพอลิเมอร์จากแหล่ง 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	- แนะนำรายวิชา ซึ่งแจจุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การ ประเมินผล - มอบหมายงาน (อ่านเปเปอร์เกี่ยวกับ พอลิเมอร์ blend หรือ composite) - บทนำพอลิเมอร์จากชีวมวล 2	3	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
2-3	- การผลิตกระดาษ	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.สุภาภรณ์
4-5	- สิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน 3. ทบทวนสรุปเนื้อหาทฤษฎี	อ.สุจินดา
6-8	- ไบโอบอลิเมอร์และไบโอพลาสติกที่ ประยุกต์ใช้สำหรับอาหาร เกษษกรรม เครื่องสำอางและการแพทย์	9	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน 3. ทบทวนสรุปเนื้อหาทฤษฎี	อ.สุภาภรณ์
9	สอบกลางภาค			
10-11	- การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากยาง ธรรมชาติ - นิสิตส่งรายงาน Term project	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
12-13	- Natural Fibre/Polymer Composites	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
	- Inorganic filler/polymer composite		1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
14-15	- Bio-based Polymer Blends	6	1. บรรยาย โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ถาม-ตอบ แสดงความคิดเห็น ตาม ประเด็นต่างๆในชั้นเรียน	อ.ปัญญา
16	- นิสิตนำเสนอ Term project	3	1. นิสิตนำเสนอ Term project ตาม รูปแบบที่กำหนด	อ.ปัญญา
17-18	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 3.1, 3.3	1.2 สอบปลายภาค	16-17	40%
1.1, 1.2, 1.5 2.1, 2.2, 2.4, 2.7 3.1, 5.3	2.1 รายงานหน้าชั้นและรายงาน	9 และ 15	10%
1.1, 1.2, 1.5, 1.7	3.1 การเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 3.2 พฤติกรรมในและนอกชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%

## 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