

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม :	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีพอลิเมอร์)
	ชื่อย่อ :	วท.ม. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม :	Master of Science (Polymer Technology)
	ชื่อย่อ :	M.Sc. (Polymer Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีองค์ความรู้และทักษะการวิจัยทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เพื่อตอบสนองต่อการประยุกต์ใช้ทั่วไปและขั้นสูงในอนาคต บัณฑิตนอกจากจะมีความรู้เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ที่เข้มแข็งและทักษะการวิจัยแล้วยังมีความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีจิตสร้างสรรค์ที่ทันสมัยและก้าวทันเทคโนโลยี อีกทั้งสามารถพัฒนาได้ผ่านการเรียนรู้และการฝึกฝนตลอดช่วงชีวิต โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based education, OBE) ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ (Active-based learning) และการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based learning) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและการเรียนรู้ตลอดชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ

- PLO1 พัฒนาวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ยางหรือพอลิเมอร์โดยคำนึงถึงความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- PLO2 ออกแบบและดำเนินงานวิจัยได้ตามมาตรฐานวิจัย และอยู่บนพื้นฐานจรรยาบรรณทางวิชาการ
- PLO3 ใช้เครื่องวิเคราะห์ทดสอบเพื่อการวิเคราะห์และแปลผลคุณลักษณะเฉพาะของยางและพอลิเมอร์
- PLO4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- PLO5 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
- PLO6 ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต และจิตสาธารณะ
- PLO7 ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร

โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

<input checked="" type="checkbox"/>	แผน 1 แบบวิชาการ (ก1)	36	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แผน 1 แบบวิชาการ (ก2)	36	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	14	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

1.3 ชุดวิชา (Module)

1.3.1 แผน 1 แบบวิชาการ (ก1)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

741 – 520 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
(Thesis)

หมายเหตุ นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาต่อไปนี้อย่างไม่นับหน่วยกิตและมีการประเมินผลการเรียน

741-501 ชุดวิชา 1: ทักษะวิจัยและสัมมนา 4((3)-3-6)
(Module 1: Research Skills and Seminar)

1.3.2 แผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

หมวดวิชาบังคับ 4 หน่วยกิต

741 – 501 ชุดวิชา 1: ทักษะวิจัยและสัมมนา 4((3)-3-6)
(Module 1: Research Skills and Seminar)

หมวดวิชาเลือก 14 หน่วยกิต

741 – 511 ชุดวิชา 2: วัสดุพอลิเมอร์: การออกแบบ โครงสร้างและการแปรรูป 5((4)-3-8)
(Module 2: Polymer Materials: Design, Structure and Processing)

741 – 512 ชุดวิชา 3: การทดสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง 5((4)-3-8)
(Module 3: Advanced Polymer Testing and Characterization)

741 – 513 ชุดวิชา 4: นวัตกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิทนานโน 4((3)-3-6)
(Module 4: Innovative Polymer Nanocomposites)

741 – 514 ชุดวิชา 5: พอลิเมอร์สำหรับการประยุกต์ใช้งานขั้นสูง 4((3)-3-6)
(Module 5: Polymer for Advanced Applications)

741 – 515	ชุดวิชา 6: วัสดุพอลิเมอร์ยั่งยืน (Module 6: Sustainable Polymer Materials)	4((3)-3-6)
741 – 516	ชุดวิชา 7: วิศวกรรมพอลิเมอร์ (Module 7: Polymer Engineering)	4((3)-3-6)
741 – 517	ชุดวิชา 8: เทคโนโลยีน้ำยางขั้นสูง (Module 8: Advanced Latex Technology)	4((3)-3-6)
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต		
741 – 521	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิต

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

1. แผนการศึกษา

3.1 หลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ (ก1)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 520 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)	หน่วยกิต
หมายเหตุ* นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาต่อไปนี้ได้โดยไม่ต้องนับหน่วยกิตและมีการประเมินผลการเรียน		
	รวม 9	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 520 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)	หน่วยกิต
	รวม 9	หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 520 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)	หน่วยกิต
	รวม 9	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 520 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)	หน่วยกิต
	รวม 9	หน่วยกิต

3.2 หลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 501 ชุติวิชา 1: ทักษะวิจัยและสัมมนา (Module 1: Research Skills and Seminar)	4((3)-3-6)	หน่วยกิต
741 – xxx วิชาเลือก	9	
	รวม 13	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 521	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)	
741 – xxx	ชุดวิชา ในหมวดวิชาเลือก	5	หน่วยกิต
		รวม 11	หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 521	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)	หน่วยกิต
		รวม 6	หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	
741 – 521	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)	หน่วยกิต
		รวม 6	หน่วยกิต

คำอธิบายชุดวิชาตามแนวทาง OBE

หมวดวิชาบังคับ

741-501 ชุดวิชา 1 ทักษะวิจัยและสัมมนา 4((3)-3-6)

(Module 1: Research Skills and Seminar)

การสืบค้นข้อมูลการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้โปรแกรม
วิเคราะห์เชิงสถิติ การสื่อสารอย่างฉลาด การอภิปรายเชิงวิพากษ์ การสัมมนาและนำเสนอผลงาน

Literature survey; experimental design; data analysis and the use of statistical
analysis software; smart communication; critical discussion; seminar and presentation

ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกผลงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยียางหรือพอลิเมอร์จากฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ
2. ออกแบบการทดลองได้ตามมาตรฐานวิจัยและตระหนักถึงจริยธรรมวิจัย
3. เลือกวิธีการทดสอบและวิเคราะห์ที่เหมาะสมตามมาตรฐานวิจัย
4. มีแนวคิดเชิงวิพากษ์และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
5. นำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
6. ตรวจสอบแหล่งที่มาของแหล่งอ้างอิงและใช้โปรแกรมในตรวจสอบการคัดลอกข้อมูลได้
7. แสดงออกถึงความมีระเบียบวินัยและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Students are able to

1. choose the right articles related to rubber or polymer technology from reputable journals
2. design suitable experiments according to the research standard and realize research ethic
3. choose suitable testing and analysis according to the research standard
4. be a critical thinker and effective listen to others' opinion
5. present correctly and to the point
6. trace and track the reference sources, and use software for plagiarism check
7. show discipline and work effectively in team

หมวดวิชาเลือก

741-511 ชุดวิชา 2 วัสดุพอลิเมอร์: การออกแบบ โครงสร้างและการแปรรูป 5((4)-3-8)
(Module 2: Polymer Materials: Design, Structure and Processing)

การจำแนกประเภทและการนำไปใช้งานของพอลิเมอร์ เคมีพอลิเมอร์และยาง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและคุณสมบัติ การแปรรูปและการคอมพาวนด์ พอลิเมอร์ที่ยั่งยืน การตระหนักทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและกระบวนการผลิตพอลิเมอร์

Polymer classifications and applications; polymer and rubber chemistry; structure-property relationships; processing and compounding; sustainable polymers; environmental and health concerns related to production and processing of polymers

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของวัสดุยางหรือพอลิเมอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบวัสดุยางและพอลิเมอร์เพื่อการใช้งานประเภทต่าง ๆ ได้ โดยคำนึงถึงถึงความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
3. ต่อยอดและประยุกต์ความรู้การออกแบบสูตรยางคอมพาวนด์และพอลิเมอร์ไปยังงานวิจัยได้
4. ติดตามความก้าวหน้าของวัสดุพอลิเมอร์อย่างต่อเนื่อง และ สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

Students are able to

1. explain relationship between structure and properties of rubber or polymer correctly
2. design rubber and other polymer materials for various applications with sustainability and environmental friendliness in mind
3. expand and apply knowledge of rubber and polymer compound formulations design to related research
4. continuously follow the ongoing progress in polymer materials and communicate correctly

741-512 ชุดวิชา 3 การทดสอบและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง 5((4)-3-8)
(Module 3: Advanced Polymer Testing and Characterization)

หลักทฤษฎีและมาตรฐานการทดสอบพอลิเมอร์ การใช้เครื่องมือทดสอบ การวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์ ทางเคมีและโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์ สมบัติทางความร้อน สัมพันธวิทยา การบ่มเร่งและการเสื่อมสภาพ พฤติกรรมการแปรรูปและสมบัติการไหล

Principles and standard of polymer testing; operation of instruments; analysis of physical, chemical and molecular structural properties of polymers; thermal properties; morphology, aging and degradation properties, processing behavior and rheological properties

ผู้เรียนสามารถ

1. สื่อสารทฤษฎี และหลักการของเทคนิคการทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์ชนิดต่างๆ ได้
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์มาตรฐานการทดสอบ
3. ใช้เครื่องมือทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์ได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎี มาตรฐานการทดสอบและขั้นตอนปฏิบัติ
4. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลจากการทดสอบและการวิเคราะห์ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น
5. ปรับวิธีการทดสอบหรือวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ต่อยอดความรู้การทดสอบและวิเคราะห์พอลิเมอร์ไปยังงานวิจัยได้

Students are able to

1. communicate theory and principles of testing and characterization techniques for polymers
2. use information technology in analyzing testing standards
3. competently use testing and characterization equipment according to theory, testing standards, and working steps for polymers
4. analyze and discuss data from testing and characterization correctly and concisely
5. adapt an appropriate testing or characterization processes for various polymer products
6. expand knowledge of testing and characterization of polymers to related research

741-513

ชุดวิชา 4 นวัตกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิทนานโน

4((3)-3-6)

(Module 4: Innovative Polymer Nanocomposites)

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีนาโน พอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน โครงสร้างและสมบัติของสารเสริมแรงชนิดนาโนและเมทริกซ์พอลิเมอร์ การเตรียมและกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน หลักการและการวิเคราะห์โครงสร้างของพอลิเมอร์คอมโพสิทนานโน การยึดเหนี่ยวระหว่างสารเสริมแรงนาโนและพอลิเมอร์ การพัฒนาเทคโนโลยีและขั้นตอนการเตรียมผิวของสารเสริมแรงชนิดนาโน สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงความร้อน สมบัติการทนไฟและสมบัติด้านการซึมผ่านแก๊สของพอลิเมอร์คอมโพสิทนานโน นวัตกรรมเทคโนโลยี

นาโนและโอกาสในการประกอบธุรกิจ การวางแผนดำเนินงาน การจัดการความเสี่ยง การประยุกต์แนวคิดของการประกอบธุรกิจเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรธุรกิจ

Evolution of nanotechnology; polymer nanocomposites; structure and properties of nano-reinforcing materials and polymer matrices; fabrication and processing of polymer nanocomposites; principles and analysis of polymer nanocomposite structure; interfacial adhesion between nano-reinforcing materials and polymers; technological development and surface treatment of nano-reinforcement; mechanical, thermal, fire retardant and gas barrier properties of polymer nanocomposites; innovations in nanotechnology and opportunities for business; operation planning; risk management; application of entrepreneurship concepts for improving the effectiveness of a firm's operations

ผู้เรียนสามารถ

1. ถ่ายทอดแนวคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีนาโน รวมถึงความรู้เทคโนโลยีพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโน
2. บูรณาการองค์ความรู้เทคโนโลยีพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโนในการปฏิบัติงานหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้
3. ออกแบบและพัฒนาแบบจำลองเพื่อต่อยอดนวัตกรรมด้านพอลิเมอร์เชิงประกอบนาโนและโอกาสในการประกอบธุรกิจ
4. ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม
5. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง
6. มีจริยธรรม รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

Students are able to

1. disseminate the basic concepts in nanotechnology including technical knowledge of polymer nanocomposites
2. integrate knowledge of polymer nanocomposite technology in their work and related areas
3. design and develop models to advance nanocomposite polymer innovations and opportunities for business
4. work effectively in a team
5. communicate and present data using information technology correctly
6. have ethics and take responsibility for oneself and society

741-514 ชุดวิชา 5 พอลิเมอร์สำหรับการประยุกต์ใช้งานขั้นสูง 4((3)-3-6)
(Module 5: Polymers for Advanced Applications)
แนวคิดพื้นฐานการนำเทคโนโลยีพอลิเมอร์ไปใช้ใช้งานขั้นสูง พอลิเมอร์อัจฉริยะ พอลิเมอร์นำไฟฟ้าและพอลิเมอร์เชิงไฟฟ้า การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์ทางแพทย์ การบินและอวกาศ กองทัพและการทหาร การคมนาคม การก่อสร้างและการเกษตร เทคโนโลยีอย่างล่อ

The principles concept for applying polymer technology to advanced applications; smart polymers; conductive and electroactive polymers; additive manufacturing; applications of polymer for medical devices, aerospace, naval and military, transportations, constructions and agriculture; tire technology

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุพอลิเมอร์ขั้นสูง
2. วิเคราะห์ประเด็นการพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์และยางเพื่อใช้งานทางด้านต่างๆ
3. ประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านวัสดุพอลิเมอร์และยางอธิบายกลไกและพฤติกรรมของพอลิเมอร์และยางที่เป็นวัสดุขั้นสูง
4. สามารถสื่อสารเชิงวิชาการ และทำงานเป็นทีม

5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

Students are able to

1. explain the principles of advanced polymer materials
2. analyze the development of polymer and rubber materials for various applications
3. apply knowledge of polymer and rubber technology to explain mechanisms and behavior of advanced polymer and rubber materials
4. communicate in academic context and work effectively in a team
5. have discipline, punctuality, and responsibility

741-515 ชุดวิชา 6 วัสดุพอลิเมอร์ยั่งยืน 4((3)-3-6)
(Module 6: Sustainable Polymer Materials)

ความหมายของวัสดุพอลิเมอร์ที่ยั่งยืน ชนิดวัสดุพอลิเมอร์ที่ยั่งยืน วัสดุพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ง่ายทางชีวภาพ พอลิเมอร์ในเศรษฐกิจแบบองค์รวม เทคโนโลยีการรีไซเคิลยางและพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการดีวัลคาไนซ์ ยางที่เชื่อมโยงด้วยโครงข่ายที่ผันกลับได้ ยางที่ซ่อมแซมตัวเองได้ คาร์บอนเครดิต

Definitions of sustainable polymer materials; types of sustainable polymer materials; eco-friendly polymers; biodegradable polymers; polymers in BCG economy; polymer and rubber recycling technologies; devulcanization technologies; reversibly cross-linked rubber; self-healing rubber; carbon credits

ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายความหมายวัสดุพอลิเมอร์ที่ยั่งยืนได้
2. จำแนกชนิดของวัสดุพอลิเมอร์ที่ยั่งยืนได้
3. ระบุสมบัติเด่น การผลิต และการย่อยสลายของวัสดุพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ง่ายทางชีวภาพ
4. เลือกใช้พอลิเมอร์ในเศรษฐกิจแบบองค์รวมได้อย่างเหมาะสม
5. วิพากษ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการรีไซเคิลยางและพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการดีวัลคาไนซ์ ยางที่เชื่อมโยงด้วยโครงข่ายที่ผันกลับได้ ยางที่ซ่อมแซมตัวเองได้ และคาร์บอนเครดิต ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น
6. แสดงออกถึงความมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. concisely discuss definitions of sustainable polymer materials
2. classify types of sustainable polymer materials
3. identify outstanding properties, production and degradation of eco-friendly polymer materials and biodegradable polymers
4. choose polymers appropriate in BCG economy
5. concisely and critically discuss polymer and rubber recycling technologies, devulcanization technology, reversibly cross-linked rubber, self-healing rubber, and carbon credits
6. show discipline, punctuality, and responsibility in assignments

741-516

ชุดวิชา 7 วิศวกรรมพอลิเมอร์

4((3)-3-6)

(Module 7: Polymer Engineering)

คอนฟอร์เมชันของโมเลกุลพอลิเมอร์ การเคลื่อนไหวเชิงโมเลกุลของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงรีโอโลยีของพอลิเมอร์ รีโอโลยีของกระบวนการเอ็กซ์ทรูดและการรีดแผ่น สมบัติและการใช้งานเชิงวิศวกรรมของพอลิเมอร์

Conformations of polymer molecules; molecular motions of polymers; mechanical and rheological properties of polymers; rheology of extrusion and calendering processes; engineering properties and uses of polymers

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคอนฟอร์เมชันของโมเลกุลพอลิเมอร์และฟังก์ชันการแจกแจงสายโซ่โมเลกุล
2. วิเคราะห์ผลของการเคลื่อนไหวที่มีต่อสมบัติของพอลิเมอร์
3. อภิปรายสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงรีโอโลยีของพอลิเมอร์และปัจจัยที่มีผล
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องรีโอโลยีของกระบวนการเอ็กซ์ทรูดและการรีดแผ่น
5. บูรณาการองค์ความรู้สมบัติเชิงวิศวกรรมและการใช้งานเชิงวิศวกรรมของพอลิเมอร์
6. แสดงออกถึงความมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. สื่อสารเชิงวิชาการและนำเสนอประเด็นค้นคว้าด้วยตัวเองได้ชัดเจนและตรงประเด็น

Students are able to

1. explain definition of conformation of polymer molecules and molecular chain distribution functions
2. analyze effects of polymer molecular motions on polymer properties
3. concisely discuss mechanical and rheological properties and factors affecting them
4. apply knowledge of rheology to extrusion and calendering processes in a realistic situation
5. integrate knowledge of engineering properties in polymer engineering applications
6. have discipline, punctuality, and responsibility for assignments
7. communicate and present academic work from self learning in a clear, concise and accurate manner

741-517

ชุดวิชา 8 เทคโนโลยีน้ำยางขั้นสูง

4((3)-3-6)

(Module 8: Advanced Latex Technology)

ลักษณะเฉพาะพื้นฐานของน้ำยาง ความเสถียรและความไม่เสถียรของน้ำยาง การบริหารจัดการน้ำยางและน้ำยางคอมพาวด์ สมบัติของน้ำยางและการทดสอบ น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ น้ำยางเทียม น้ำยางดัดแปรทางเคมี การเตรียมสารเติมแต่งที่ใช้ในการคอมพาวด์น้ำยาง สารเคมีที่ใช้ในสูตรน้ำยาง กระบวนการจุ่มน้ำยาง กระบวนการทำฟองน้ำยาง น้ำยางและสิ่งทอ การเคลือบผิวด้วยน้ำยาง กาวน้ำยาง การใช้งานน้ำยางในรูปแบบอื่นๆ

Fundamental characteristics of latex; stability and instability of latex; handling of latex and latex compound; latex properties and testing; natural latex; synthetic latex; artificial latex; chemically modified latex; preparation of additives for latex compounding; latex compounding ingredients; latex dipping processes; latex foam processes; latex and textiles; latex based surface coating; latex based adhesives; miscellaneous applications of latex

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของลักษณะเฉพาะพื้นฐานของน้ำยางได้
2. อภิปรายปัจจัยที่มีผลต่อความเสถียรและความไม่เสถียรของน้ำยางได้
3. วิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของน้ำยางและสามารถทดสอบสมบัติของน้ำยางได้
4. ประเมินความแตกต่างที่สำคัญและชนิดของน้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ น้ำยางเทียม และน้ำยางที่ถูดัดแปรทางเคมีได้
5. จำแนกกลุ่มของสารเคมีที่ใช้ในน้ำยางได้และสามารถเตรียมสารเคมีที่จะใช้ในการคอมพาวด์น้ำยางได้
6. ประยุกต์ใช้กระบวนการแปรรูปน้ำยางได้อย่างเหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์น้ำยาง
7. แสดงออกถึงความมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. explain the characteristics of latex
2. concisely discuss factors affecting stability and instability of latex
3. analyze the basic properties of latex and perform testing of latex properties
4. elaborate the main differences of natural rubber latex, synthetic latex, artificial latex and chemically modified latex
5. classify types of additives used in latex and prepare additives for latex compounding
6. apply suitable latex processing method to properly fit a latex product
7. have discipline, punctuality, and responsibility in assignments

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

741-520 วิทยานิพนธ์ 36(0-104-0)

(Thesis)

การค้นคว้าวิจัยระดับสูงด้านเทคโนโลยีของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ หรือพอลิเมอร์ชนิดอื่นๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ และ/หรือเพื่อประยุกต์ใช้งาน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ หรือการจดสิทธิบัตร

Advanced research on technology of natural and synthetic rubbers or other types of polymers to create new scientific knowledge or innovations for academic benefits and/or applications, under the supervision of thesis advisors; writing and defending the thesis, publishing the research work in scientific journals or patenting

ผู้เรียนสามารถ

1. ถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพอลิเมอร์ให้ผู้ฟังเข้าใจได้
2. เลือกใช้เครื่องมือแปรรูปหรือเครื่องทดสอบที่เหมาะสมในการวิจัย
3. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์โดยเชื่อมโยงกับศาสตร์ด้านอื่นๆ จนได้องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมพอลิเมอร์
4. นำเสนอผลงานวิจัยโดยเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและสื่อสารให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้
5. มีระเบียบวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

Students are able to

1. disseminate knowledge from research related to polymer technology to the audience
2. select suitable processing or testing tools for research
3. apply polymer technology knowledge and skills in combination with other disciplines to create new knowledge or innovations that benefit the polymer industry
4. present research results using appropriate information technology and communicate them to the audience
5. be disciplined, moral, ethical, honest, and professional researcher

741-521 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)

(Thesis)

การค้นคว้าวิจัยระดับสูงด้านเทคโนโลยีของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ หรือพอลิเมอร์ชนิดอื่นๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ และ/หรือเพื่อประยุกต์ใช้งาน ภายใต้

การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ หรือการจดสิทธิบัตร

Advanced research on technology of natural and synthetic rubbers or other types of polymers to create new scientific knowledge or innovations for academic benefits and/or applications, under the supervision of thesis advisors; writing and defending the thesis, publishing the research work in scientific journals or patenting

ผู้เรียนสามารถ

1. ถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพอลิเมอร์ให้ผู้ฟังเข้าใจได้
2. เลือกใช้เครื่องมือแปรรูปหรือเครื่องทดสอบที่เหมาะสมในการวิจัย
3. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์โดยเชื่อมโยงกับศาสตร์ด้านอื่นๆ จนได้องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมพอลิเมอร์
4. นำเสนอผลงานวิจัยโดยเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจได้
5. มีระเบียบวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

Students are able to

1. disseminate knowledge from research related to polymer technology to the audience
2. select suitable processing or testing tools for research
3. apply polymer technology knowledge and skills in combination with other disciplines to create new knowledge or innovations that benefit the polymer industry
4. present research results using appropriate information technology and communicate them to the audience
5. be disciplined, moral, ethical, honest, and professional researcher