

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยียาง)
	ชื่อย่อ	วท.ม. (เทคโนโลยียาง)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Science (Rubber Technology)
	ชื่อย่อ	M.Sc. (Rubber Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง มุ่งผลิตมหาบัณฑิตด้านเทคโนโลยียาง ที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียาง เข้าใจกระบวนการผลิต และแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรมยาง ตลอดจนสามารถพัฒนาตนเองให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
927-701 วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
2. หมวดวิชาสัมมนา	
927-601 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 1 Seminar in Rubber Technology I	1(0-2-1)*
927-602 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 2 Seminar in Rubber Technology II *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S	1(0-2-1)*

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต
927-501 วัสดุยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ Natural and Synthetic Rubber Materials	2(2-0-4)
927-502 ตัวเติมแต่งสำหรับยาง Additives for Rubbers	2(2-0-4)
927-503 กระบวนการแปรรูปยาง Processing of Rubber	3(2-3-4)
927-504 การทดสอบยาง Testing of Rubbers	2(2-0-4)
2. หมวดวิชาเลือก	9 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านพอลิเมอร์	
927-521 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer Synthesis	3(2-3-4)
927-522 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Instrumental Analysis	3(2-3-4)
927-524 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์ Structure-Properties Relationship of Polymer	2(2-0-4)
927-525 พอลิเมอร์ผสม Polymer Blends	2(2-0-4)
927-526 สมบัติรีโอโลยีของพอลิเมอร์ Rheological Properties of Polymer	2(2-0-4)
927-527 กระบวนการแปรรูปแบบรีแอคทีฟ Reactive Polymer Processing	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านยาง

927-543 เคมียาง 2(2-0-4)
Rubber Chemistry

927-544 สมบัติเชิงฟิสิกส์ของยาง 2(2-0-4)
Physical Properties of Rubber

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยียางประยุกต์

927-561 เทคโนโลยีน้ำยางและอิมัลชันขั้นสูง 3(2-3-4)
Advanced Latex and Emulsion Technology

927-562 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง 3(2-3-4)
Rubber Products Design

927-564 การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6)
Mold Design for Rubber Products

927-565 เทคโนโลยีการยึดติดกาวและการยึดติดยาง 3(3-0-6)
Adhesion, Adhesive and Rubber Bonding Technology

927-566 การทำให้ยางสุกและสมบัติ 2(2-0-4)
Rubber Curing and Properties

927-570 ยางธรรมชาติผสม 2(2-0-4)
Natural Rubber Blends

927-571 การผสมยาง 2(2-0-4)
Mixing of Rubber

927-572 ความยืดหยุ่นของยาง 2(2-0-4)
Rubber Elasticity

927-574 การควบคุมกระบวนการผลิตยาง 2(2-0-4)
Process Control of Rubber Production

3. หมวดวิชาสัมมนา

927-601 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 1 1(0-2-1)*
Seminar in Rubber Technology I

927-602 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 2 1(0-2-1)*
Seminar in Rubber Technology II

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

4. หมวดวิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

927-702 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)
Thesis

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

927-601	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 1*	1(0-2-1)
927-701	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

ภาคการศึกษาที่ 2

927-602	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 2*	1(0-2-1)
927-701	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

927-701	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-701	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

แผน ก 2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

927-501	วัสดุทางธรรมชาติและยางสังเคราะห์	2(2-0-4)
927-502	ตัวเติมแต่งสำหรับยาง	2(2-0-4)
927-601	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 1*	1(0-2-1)
927-xxx	วิชาเลือก	7(x-y-z)
	รวม	11(x-y-z)

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

ภาคการศึกษาที่ 2

927-503	กระบวนการแปรรูปยาง	3(2-3-4)
927-504	การทดสอบยาง	2(2-0-4)
927-602	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 2*	1(0-2-1)
927-xxx	วิชาเลือก	2(x-y-z)
927-702	วิทยานิพนธ์	3(0-9-0)
	รวม	10(x-y-z)

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

927-702	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-702	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
	รวม	6(0-18-0)

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

927-501 วัสดุยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ 2(2-0-4)

Natural and Synthetic Rubber Materials

ชนิด โครงสร้าง สมบัติ และการประยุกต์ใช้งานของยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ ได้แก่ ยางพอลิไอโซพรีน ยางสไตรีนบิวทาไดอีน ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางบิวไทล์ ยางบิวทาไดอีน ยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอีน ยางซิลิโคน ยางพอลิยูรีเทน ยางฟลูออโรคาร์บอน ยางสังเคราะห์ชนิดใหม่ๆ

Types, structures, properties and applications of natural rubbers; synthetic rubbers; synthetic polyisoprene, styrene butadiene rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, butyl rubber, butadiene rubber, ethylene propylene diene rubber, silicone rubber, polyurethane rubber, fluorocarbon rubber, new synthetic rubber

927-502 ตัวเติมแต่งสำหรับยาง 2(2-0-4)

Additives for Rubber

สารเติมแต่งสำหรับระบบการเชื่อมขวาง การวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถันเปอร์ออกไซด์ และวิธีอื่นๆ สารตัวเร่ง สารกระตุ้น และสารหน่วง ตัวเติม ชนิดและคุณลักษณะของตัวเติม ตัวเติมอนุภาค ตัวเติมแผ่นและเส้นใย การปรับสภาพผิว ตัวเติมสำหรับงานเฉพาะ สารทำให้นิ่ม พลาสติกไซเซอร์และการใช้งาน สารเสถียรต่อความร้อน ออกซิเดชัน และรังสี อัลตราไวโอเลต แอนติโอโซนิกและการใช้งาน สารให้สี สารหน่วงไฟ สารก่อโฟม สารต้านไฟฟ้าสถิต สารหล่อลื่น สารเติมแต่งชนิดใหม่ๆ ในอุตสาหกรรมยาง

Additives for crosslinking systems; vulcanization by sulfur, peroxide and others; accelerators; activators and retarders; fillers, types and characteristics of fillers, particulate fillers, layered fillers, fiber fillers; surface treatment; specific filler; softener; plasticizers and use; heat, oxidation and ultraviolet stabilizers; antiozonants and use; coloring agents; flame retardants; blowing agent; antistatic agent; lubricants new additives in rubber industries

927-503 กระบวนการแปรรูปยาง 3(2-3-4)

Processing of Rubber

สมบัติการไหลที่เกี่ยวกับการแปรรูปยาง การบดเพื่อทำให้โมเลกุลยางเล็กลงและกลไกปฏิกิริยา หลักการผสมยางกับสารเคมีและพลังงานการผสม การรีดแผ่นยาง การขึ้นรูป โดยใช้แม่พิมพ์แบบอัด การขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์แบบกึ่งฉีด การขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์แบบฉีด การออกแบบแม่พิมพ์ การตกแต่งชิ้นงาน การอัดรีดขึ้นรูปยาง การวัลคาไนซ์ด้วยไอน้ำ การวัลคาไนซ์ด้วยอากาศร้อน การวัลคาไนซ์อย่างต่อเนื่องของโปรไฟล์ยาง และปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกันการผสมยางกับสารเติมแต่ง การอัดรีดแบบสกรูเดี่ยวและสกรูคู่ กระบวนการเป่าฟิล์ม กระบวนการเป่าขึ้นรูป การรีดแผ่นฟิล์มโดยการอัดรีด การขึ้นรูปแบบอัดและอัดส่ง กระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ การขึ้นรูปโดยการเคลือบ การหล่อ และแบบเบ้าหมุน

Rheological properties involved in rubber processing; size reduction (mastication) of rubber molecules and reaction mechanisms; principles of rubber mixing and energy of mixing; rubber calendaring; compression molding; transfer molding; injection molding; mold design; product finishing; rubber extrusion; steam vulcanization; hot air vulcanization; continuous vulcanization of rubber profiles and related laboratories mixing of rubber with additives, single screw and twin

screw extrusion, blown film process, blow moulding process, extrusion line for film manufacturing, compression moulding, transfer moulding, injection moulding, coating, casting, rotomolding

927-504 การทดสอบยาง

2(2-0-4)

Testing of Rubbers

การเตรียมชิ้นงานและสภาวะการทดสอบพลาสติกชนิดี เวลาอบสุกและสมบัติ การหลอมไหลความแข็งและการทดสอบความเค้น-ความเครียด การแตกหักและความต้านทาน ต่อการสึกหรอและการไหล การจัดตัวและการพักความเค้น การทดสอบรอยแตกจากการหักงอ และความล้าความกระด้างการทดสอบแรงกระแทกและเชิงกลพลวัต การทดสอบทางไฟฟ้า ความร้อนและการบ่มเร่ง การทดสอบการติดไฟ การหน่วงไฟ การทดสอบแบบไม่ทำลาย การทดสอบผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์และการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

Specimen preparation and testing conditions; plasticity; cure time and melt flow properties; hardness and stress-strain tests; fracture; abrasion and flow resistance; orientation and stress relaxation; flex cracking and fatigue tests; resilience; impact and dynamic mechanical tests; electrical tests; heat and aging; flammability tests; flame retarding; non-destructive tests; tests of products; crystallinity and test methods

927-521 การสังเคราะห์พอลิเมอร์

3(2-3-4)

Polymer Synthesis

ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบสายโซ่ สเตอริโอเคมีของปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบ Ziegler-Natta ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนชัน ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบเปิดวง ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบเมคาทีซิส ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบเคลื่อนย้าย กระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ ปฏิบัติการหาลักษณะเฉพาะและวิเคราะห์พอลิเมอร์

Step growth polymerization; chain growth polymerization; stereochemistry of Ziegler-Natta polymerization; coordination polymerization; ring opening polymerization; metathesis polymerization; transfer polymerization; polymerization process; polymer characterization and analysis laboratory

927-522 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ

3(2-3-4)

Instrumental Analysis

หลักการและเทคนิคของการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ การวัดน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยโครมาโทกราฟีแบบซึมผ่านเจล การวัดสมบัติเชิงความร้อนด้วยดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เทอร์โมกราวิเมตริกแอนาไลซิส การวัดสมบัติเชิงพลวัตโดยเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงกล การตรวจคุณลักษณะของพอลิเมอร์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปีและฟูเรียทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์เชิงสัณฐานวิทยา โดยเทคนิคสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปีและทรานส์มิสชันอิเล็กตรอนไมโครสโกปี รวมถึงปฏิบัติการการใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

Principles and techniques of instrumental analysis based on polymer molecular weight determination by gel permeation chromatography (GPC) thermal properties measurement by differential scanning calorimetry (DSC) and thermogravimetric analysis (TGA), dynamic property by dynamic mechanical property (DMA); polymer characterization by nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR) and fourier transform infrared spectroscopy (FTIR); morphology

measurement by scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM); as well as laboratories of advanced instrument application and statistical analysis of results

927-524 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์

2(2-0-4)

Structure – Properties Relationship of Polymer

ผลของน้ำหนักโมเลกุลและการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลต่อสมบัติเชิงฟิสิกส์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลกับอุณหภูมิเปลี่ยนสภาพแก้วและการเกิดผลึกของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลกับการหลอมของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลกับการเหนียวทำให้เกิดผลึกขณะดึง อิทธิพลของโครงสร้างโมเลกุลต่อปฏิกิริยาการเชื่อมขวางและสมบัติเชิงฟิสิกส์

Effect of molecular weight and molecular weight distributions on physical properties; relationship between molecular structure and glass transition temperature and crystallization of polymer; relationship between molecular structure and melting of polymer; relationship between molecular structure and strain-induced crystallization; influence of molecular structure on crosslinking reaction and physical properties

927-525 พอลิเมอร์ผสม

2(2-0-4)

Polymer Blends

หลักการพื้นฐานของพอลิเมอร์ผสม วิธีการเข้ากันได้สำหรับพอลิเมอร์ผสม ชนิดของพอลิเมอร์ผสม การตรวจคุณลักษณะของพอลิเมอร์ผสม สมบัติของพอลิเมอร์ผสม การประยุกต์ในเชิงพาณิชย์ของพอลิเมอร์ผสม อนาคตการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ผสม

Fundamental of polymer blends; compatibilization methods for polymer blends; types of polymer blends; characterization of polymer blends; properties of polymer blends; commercial applications of polymer blends; future perspectives in polymer blends

927-526 สมบัติรีโอโลยีของพอลิเมอร์

2(2-0-4)

Rheological Properties of Polymer

ความรู้เบื้องต้นและนิยามต่างๆ ทางรีโอโลยี สมบัติด้านการเฉือน สมบัติด้านการยืดและการวัด วิสโคอีลาสติซิตี เครื่องรีโอมิเตอร์แบบคาปิลลารี เครื่องรีโอมิเตอร์แบบกรวยและแผ่น เครื่องรีโอมิเตอร์แบบแผ่นขนาน เครื่องรีโอมิเตอร์แบบทอร์ค การวัดรีโอโลยีโดยใช้สมบัติทางแสงรีโอโลยีของกระบวนการผสมยาง การอัดรีดขึ้นรูป การฉีดยางและพลาสติก การเป่าถุงและการเป่าขวดพลาสติก

Introduction and definition of rheology; shear properties; extensional properties and measurement; viscoelasticity; capillary rheometer; cone and plate rheometer; parallel plate rheometer, torque rheometer; rheological measurement utilizing optical properties; rheology of rubber mixing; extrusion; injection molding of rubbers and plastics; blow-film extrusion and injection blow molding of plastic bottles

- 927-527 กระบวนการแปรรูปแบบรีแอกทีฟ** **2(2-0-4)**
- Reactive Polymer Processing**
- หลักการและทฤษฎี การประยุกต์ใช้งานและกระบวนการของการผลิตพอลิเมอร์แบบรีแอกทีฟโดยใช้กระบวนการการอัดรีดขึ้นรูปและการฉีด
- Principles and theories; applications and production processes of reactive polymers by extrusion and injection processes
-
- 927-543 เคมียาง** **2(2-0-4)**
- Rubber Chemistry**
- ธรรมชาติทางเคมีของโมเลกุลยางธรรมชาติ ยางไดอีน โสโมพอลิเมอร์ และโคพอลิเมอร์ การเชื่อมขวางยางไดอีน ปฏิกริยาออกซิเดชันและโอโซนไนไลส์ของยางไดอีน และการป้องกัน สมบัติทางเคมีของยางคลอโรพรีน พอลิไอโซบิวทิลีน และยางบิวทิล ยางที่มีเอทิลีนเป็นองค์ประกอบ ยางที่มีฟลูออรีนเป็นองค์ประกอบ และยางอะคริลิก
- Chemical nature of natural rubber molecule; diene homopolymer rubbers and diene-based copolymers; cross-linking of diene rubbers; oxidation and ozonolysis of diene rubbers and protection; chemistry of polychloroprene, polyisobutylene and butyl rubber; rubbers based on ethylene; fluorine-containing rubbers and acrylic rubbers
-
- 927-544 สมบัติเชิงฟิสิกส์ของยาง** **2(2-0-4)**
- Physical Properties of Rubber**
- สมบัติเชิงพลวัตของยาง ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวและการหดตัวของยาง ความจุความร้อนและการนำความร้อนของยาง ความยืดหยุ่นของยาง อุณหภูมิเปลี่ยนสภาพแก้วของยาง อันตรกิริยาระหว่างยางกับตัวทำละลาย พาราเมเตอร์ การละลาย ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด การบวมพองของโครงร่างตาข่ายของยาง การเกิดผลึกเมื่อถูกเหนี่ยวนำด้วยความเครียด สันฐานวิทยา สมบัติทางไฟฟ้าและสมบัติด้านแม่เหล็กของยาง การตอบสนองต่อความร้อนและรังสีของยาง พื้นผิวและสมบัติของผิวสัมผัส การแพร่ผ่านของก๊าซและไอ สมบัติด้านเสียงของยาง ความแข็งแรงและความล้า ความเสียดทานและการขัดถู
- Dynamic properties of rubber; density and specific gravity; coefficient of thermal expansion and compressibility of rubber; heat capacity and thermal conductivity of rubber materials; rubber elasticity; of rubber glass transition of rubber materials; rubber-solvent interaction; solubility parameters; relationship between stress and strain; swelling of rubber networks; strain induced crystallization; morphology; electrical and magnetic properties; of rubber respond to heat and radiation of rubber; surface and interfacial properties; permeability of gas and vapor; acoustic properties of rubber; strength and fatigue; friction and abrasion
-
- 927-561 เทคโนโลยีน้ำยางและอิมัลชันขั้นสูง** **3(2-3-4)**
- Advanced Latex and Emulsion Technology**
- ยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ อิมัลชันและเทคโนโลยีของอิมัลชัน ความเสถียร ของน้ำยางและอิมัลชัน ไฮโดรโฟบิก-ไลโอฟิลิกบาลานซ์ (เอชแอลบี) น้ำยางและอิมัลชันสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง ชูบ ฟองยาง สีทา กาว และอื่นๆ และปฏิบัติการที่สอดคล้อง กับอุตสาหกรรมน้ำยาง

Natural rubber latex; synthetic latices; emulsion and emulsion techniques; emulsion and latex stability; hydrophobic-lyophilic balances (HLB); latices and emulsion for dipping, foam, paint, adhesive, and other industries and related laboratories in latex industries

927-562 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง

3(2-3-4)

Rubber Products Design

การใช้ทฤษฎีของวิศวกรรมพอลิเมอร์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง การออกแบบ การเลือกใช้วัสดุยาง สารเคมีในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางและเทคนิคกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่เหมาะสมต่อการใช้งาน และสามารถแข่งขันทางการค้าได้และปฏิบัติการที่สอดคล้องกัน

Application of polymer engineering theories and computer software to design rubber products; design, selection of rubber materials, additives for rubber product processing and production techniques to obtain rubber product with appropriate and commercial application and related laboratories

927-564 การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับผลิตภัณฑ์ยาง

3(3-0-6)

Mold Design for Rubber Products

พื้นฐานทางวิศวกรรมของการออกแบบแม่พิมพ์ การออกแบบแม่พิมพ์เบ้าที่ใช้ ในกระบวนการอัดยางแบบอัด แบบอัดส่ง และกระบวนการฉีดยาง กระแสวิทยาของยางหลอม ในแม่พิมพ์ชนิดต่าง ๆ การถ่ายโอนพลังงานและมวลในแม่พิมพ์ชนิดต่าง ๆ

Basic engineering of mold design; mold design for compression, transfer molding and injection molding processes of rubber; rheological properties of rubber melt flow in various molds; heat and mass transfer phenomena in various molds

927-565 เทคโนโลยีการยึดติดกาวและการยึดติดยาง

3(3-0-6)

Adhesion, Adhesive and Rubber Bonding Technology

การยึดติดของวัสดุทางวิศวกรรม เคมีเชิงผิวของกาว ทฤษฎีของการยึดติดและการยึดติดร่วม การเตรียมผิว สูตรผสมของกาว การทดสอบ อายุการใช้งานและความเชื่อถือได้ของกาว การเตรียมวัสดุติดที่เป็นโลหะ การปรับผิวยางและพลาสติก การติดยางกับโลหะ การทดสอบความแข็งแรงของการยึดติด การเตรียมสารยึดติด การประยุกต์และการใช้ สารยึดติดชนิดมีตัวทำละลายเป็นตัวยึดติด สารยึดติดชนิดมีน้ำเป็นตัวยึดติด ไพรเมอร์ การยึดติดยางกับโลหะ ความล้มเหลวของการยึดติดยางกับวัสดุต่าง ๆ

Adhesion of engineering materials; surface chemistry of adhesive; theories of adhesion and cohesion; surface preparation; adhesive formulation; testing; lifetime and reliability of adhesives; substrate preparation (metal); pre-treatment of rubber and plastic; rubber to metal bonding; strength for adhesion test; bonding agent preparation, application and use; solvent-borne bonding systems; waterborne bonding systems; primers; bonding of rubber to metal, failures in rubber bonding to substrates

927-566 การทำให้ยางสุกและสมบัติ

2(2-0-4)

Rubber Curing and Properties

การส่งผ่านความร้อนของการทำให้ยางสุก (การส่งผ่านแบบการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี) สมบัติเชิงความร้อน (ความร้อนจำเพาะ การนำความร้อน และการแพร่ความร้อน) จลนศาสตร์ของการทำให้สุก การวัดเอนทัลปีของการทำให้ยางสุก การทำให้ยางสุกในแม่พิมพ์ ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดยางกับแม่พิมพ์ กระบวนการให้ความร้อนและการทำให้ยางสุก ผลความหนาของยาง ผลของเอนทัลปีของการทำให้ยางสุก ผลของอุณหภูมิต่อการทำให้ยางสุก ผลปัจจัยด้านจลนศาสตร์ของการทำให้ยางสุก ผลของพลังงานกระตุ้น

Heat transfer of rubber curing process (heat conduction, heat convection, and heat radiation); thermal properties (specific heat, thermal conductivity, thermal diffusivity); kinetics of cure reaction; measure of cure enthalpy; cure of rubber in mold; rubber–mold relation; process of heating and cure; effect of rubber thickness; effect of the enthalpy of cure; effect of temperature on cure; effect of the kinetic parameters of cure; effect of activation energy

927-570 ยางธรรมชาติผสม

2(2-0-4)

Natural Rubber Blends

การวัดระดับการเชื่อมขวางในยางวัลคาไนซ์ผสม การตรวจคุณลักษณะของยางวัลคาไนซ์ผสมด้วยเทคนิคไมโครสโกปี การประเมินระดับการเชื่อมขวางในยางวัลคาไนซ์ผสมโดยเทคนิคนิวเคลียร์ แมกนีติก เรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี ในสภาวะของแข็ง การผสมยางธรรมชาติ กับยางบิวทาไดอีน การผสมยางธรรมชาติกับเอทิลีน โพรไพลีน โคพอลิเมอร์ การผสมยางธรรมชาติกับยางธรรมชาติอีพอกไซด์ การผสมยางธรรมชาติกับยางอีพดีเอ็มเพื่อผลิตส่วนด้านข้างของยางล้อ การเตรียมและสมบัติยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกจากการผสมยางธรรมชาติกับเทอร์โมพลาสติกชนิดต่าง ๆ

Measurement of crosslink density in vulcanized rubber blends; characterization of vulcanized rubber blends by microscopy; estimation of crosslink density in vulcanized rubber blends by solid-state nuclear magnetic resonance spectroscopy; natural rubber/ nitrile butadiene rubber blends; natural propylene copolymer (EPM) blends; natural rubber/epoxidized natural rubber blends; compounding NR/EPDM blends for tyre sidewalls; preparation and properties of thermoplastic natural rubber based on NR blend with various types of thermoplastic

927-571 การผสมยาง

2(2-0-4)

Mixing of Rubber

การผสมยางกับอนุภาคต่างๆ จลนศาสตร์ของการผสม เครื่องผสม การผสมแบบ ลามินาร์และแบบกระจาย การบดยางด้วยลูกกลิ้ง การผสมยางด้วยเครื่องผสมแบบปิด การผสมยางแบบต่อเนื่อง การเตรียมและการผสมยางผง

Blending of various particles; kinetics of mixing; mixing equipment; laminar and dispersive mixing; milling of rubbers; rubber compounding with internal mixer; continuous rubber mixing; preparation and mixing of powder rubbers

- 927-572 ความยืดหยุ่นของยาง** **2(2-0-4)**
Rubber Elasticity
สมบัติเชิงฟิสิกส์ทั่วไปของยาง การเปลี่ยนแปลงพลังงานและเอนโทรปี ขณะเกิดการผิดรูป อีลาสติซิตีของโมเลกุล ยาง อีลาสติซิตีของโครงข่ายโมเลกุล ทฤษฎีทั่วไปของความเครียดทฤษฎีของการผิดรูปมาก การเลื่อนและการบิด ปฏิกิริยาการบวม การเชื่อมขวางและมอดูลัส
- General physical properties of rubber; energy and entropy changes on during deformation; elasticity of rubber molecules; elasticity of molecular network; general strain theory; large-deformation theory: shear and torsion; swelling phenomena; cross-linking and modulus
- 927-574 การควบคุมกระบวนการผลิตยาง** **2(2-0-4)**
Process Control of Rubber Production
ทรานสดิวเซอร์สำหรับวัดความดัน อุณหภูมิ ความเค้น การเปลี่ยนตำแหน่ง ความเป็นกรด-ด่าง ความเร็วเชิงมุม ความเร็วเชิงเส้นและการเร่ง ส่วนประกอบทางเคมี ระดับการไหล การปิด-เปิดระบบ การเชื่อมต่อทรานสดิวเซอร์กับคอมพิวเตอร์ การเก็บและแสดงผลข้อมูล การควบคุมกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยซีเอ็ดซี และซีเอเอ็ม
- Transducers for measuring pressure, temperature, stress, position change, acid-base, angular velocity, linear velocity and acceleration, chemical compositions, flow level, on-off system; transducer and computer interface; data acquisition and display; process control by computer CAD, CAM
- 927-601 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 1** **1(0-2-1)**
Seminar in Rubber Technology I
การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมการเข้าฟังและการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา
- Literature survey and presentation of current topics in rubber and polymer industry technology based on individual interest with approval of advisors; attendance and participation in the discussion of the seminar
- 927-602 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 2** **1(0-2-1)**
Seminar in Rubber Technology II
การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเข้าฟัง และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา โดยมีการนำเสนอสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ
- Literature survey and presentation of current topics in rubber and polymer industry technology based on individual interest with approval of advisors; attendance and participation in the discussion of the seminar; presentation in english

927-701 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ประโยชน์ทางด้านวิชาการ และ/หรือประยุกต์ใช้งาน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research on topics of interest in natural rubber, synthetic rubber and polymer in order to create new scientific knowledge, academic benefit, and/or applications under the supervision of advisors

927-702 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ประโยชน์ทางด้านวิชาการ และ/หรือประยุกต์ใช้งาน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research on topics of interest in natural rubber, synthetic rubber and polymer in order to create new scientific knowledge, academic benefit, and/or applications under the supervision of advisors

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโท
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

ภาคปกติ ภาคสมทบ

หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญ นาคะสรรค์ Ph.D. (Polymer Rheology and Processing), University of Bradford, England, 2540
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัตน์ เชื้องชยะพันธ์ Ph.D. (Chemistry and Physico-Chemistry of Polymer), Universite du Maine, France, 2555 / ปร.ค. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2555
3. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ชูหว่าง Ph.D. (Wood science and Wood Technology), Beijing Forestry University, China, 2562
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สกุลรัตน์ พิชัยยุทธ์ ปร.ค. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2555
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ อินทปັນ Ph.D. (Biotechnology and Microbiology), Montpellier Sup Agro, France, 2553 / ปร.ค. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2553
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญญัติ เจริญชัย Ph.D. (Wood Biology and Wood Technology), Georg-August University of Goettingen, Germany, 2553
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา สุชาติ Ph.D. (Chemical Engineering), Universite de Montpellier II, France, 2555
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวลักษณ์ วิสุนทร Ph.D. (Chemical Engineering), Universite de Montpellier II, France, 2549
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉริยะ โชติขันธ์ Ph.D. (Natural Resource Ecology & Management) (Forest Resources), Oklahoma State University, USA, 2560
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ อนันต์เจริญวงศ์ Ph.D. (Chemistry and Physico-Chemistry of Polymer), Universite du Maine, France, 2554
11. ดร.ณรงค์ เชื้องชยะพันธ์ ปร.ค. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม.สงขลานครินทร์, 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 คุณธรรม จริยธรรม		
<p>1.1 ปฏิบัติงานโดยเคารพ กฎหมาย ระเบียบในสังคม และ จริยธรรมทั้งทางวิชาการและ อาชีพ</p> <p>1.2 ปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม เคารพสิทธิ์และรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>1) อาจารย์ผู้สอน สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน</p> <p>2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณี ตัวอย่างพร้อมทั้งให้นักศึกษาอภิปราย เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ใน สถานการณ์นั้นๆ เพื่อให้ สอดคล้องกับคุณธรรมจริยธรรมและ จรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>3) กำหนดให้มี วัฒนธรรมองค์กรเพื่อ ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรง เวลา</p> <p>4) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำสมาชิกกลุ่มและฝึกความ รับผิดชอบ</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมในการเข้า สังคม การทำงาน และความคิดเห็น</p> <p>2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของ นักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>3) ประเมินจากพฤติกรรมในการ ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน เมื่อ ทำงานกลุ่มและการแสดงความ คิดเห็น และความรับผิดชอบ ใน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4) สังเกตพฤติกรรมการเรียน การสอบ และการทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์</p>
PLO2 ความรู้		
<p>2.1 สามารถอธิบายความรู้ใน สาขาวิชาเทคโนโลยียาง และที่ เกี่ยวข้อง ทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวางเป็น ระบบเป็นสากลและทันสมัยต่อ สถานการณ์โลก</p> <p>2.2 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ ซึ่งเป็นความก้าวหน้าทางวิชาการ ในสาขาวิชาเทคโนโลยียางและที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>2.3 สามารถประยุกต์องค์ความรู้ ในกระบวนการและเทคนิคการ วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไข ปัญหาทางค้ำยาง และต่อยอด ด้วยตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ ได้</p>	<p>1) เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงใน ภาคอุตสาหกรรม และใช้เป็นฐาน โจทย์ ปัญหาในการทำวิจัยและการเรียนการสอน โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ ทางปฏิบัติ โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลง ทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2) จัดให้มีการคิด วิเคราะห์ จากผลงาน ตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้กับงานวิจัย ของตนเอง และให้มีการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นกันในกลุ่มเพื่อเพิ่มเติมความรู้และ ฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหา ที่เกิดขึ้น และมีการ ฝึกการใช้เครื่องมือในวิชาเรียน และจาก งานวิจัย</p> <p>3) จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จาก สถานการณ์จริงโดยการจัดบรรยายพิเศษจาก วิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือมี ประสบการณ์ตรงพิเศษเฉพาะเรื่อง</p> <p>4) เน้นกระบวนการทำวิจัยของนักศึกษา</p>	<p>1) การทดสอบย่อย การสอบกลาง ภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>2) การทำรายงานและการนำเสนอ ผลงาน</p> <p>3) การทำวิทยานิพนธ์และการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ผ่านการทำวิทยานิพนธ์โดยมีอิสระในการแสวงหาความรู้เน้นให้นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์และตัดสินใจด้วยตนเอง</p> <p>5) จัดให้มีรายวิชาวิทยานิพนธ์ สัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ</p>	
PLO3 ทักษะทางปัญญา		
<p>3.1 สามารถประมวลองค์ความรู้และคิดวิเคราะห์โดยใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ</p> <p>3.2 สืบค้นข้อเท็จจริง เข้าใจ และประเมินข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นแนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และสามารถใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่นๆ</p>	<p>1) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น นำเสนอผลงานอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การจัดทำโครงการทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ</p> <p>2) จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง โดยส่งนักศึกษาไปเรียนรู้และแก้ไขปัญหาในภาคอุตสาหกรรม</p>	<p>1) ประเมินจากการสอบในรายวิชา และประเมินร่วมกับภาคอุตสาหกรรม</p> <p>2) การเขียนรายงานของนักศึกษา</p> <p>3) การอภิปรายนำเสนอโครงการหรือผลงานและการสัมมนา</p> <p>4) การสอบวิทยานิพนธ์</p>
PLO4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
<p>4.1 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบทั้งงานรายบุคคลและรายกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถทำงานร่วมกับบุคคลที่มีความแตกต่างและปฏิบัติตามวัฒนธรรมองค์กรได้</p> <p>4.3 วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสมและมีภาวะผู้นำ</p>	<p>1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ</p> <p>3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่างๆ</p>	<p>1) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</p> <p>3) ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</p>
PLO5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
<p>5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในการทำวิจัย</p>	<p>1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟังและการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ</p> <p>2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริม</p>	<p>1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</p> <p>2) ทักษะการเขียนรายงานวิทยานิพนธ์และวารสารวิจัยทางวิชาการ</p> <p>3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5.2 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีทักษะการใช้ภาษาในการอธิบายหลักการและสถานการณ์ตลอดจนการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟังและการเขียน</p> <p>5.3 สามารถปฏิบัติงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอรายงาน/วิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>ให้ผู้เรียนได้เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลากหลายและเหมาะสม</p> <p>3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ</p>	<p>เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบายอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข</p>