

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยียาง)
	ชื่อย่อ	ปร.ด. (เทคโนโลยียาง)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy (Rubber Technology)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Rubber Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง มุ่งผลิตนักวิจัย นักพัฒนานวัตกรรมและผู้นำทางวิชาการ ด้านเทคโนโลยียางที่มีความรู้ความชำนาญขั้นสูงและเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง ที่เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับสากล มีความคิดสร้างสรรค์และเป็นที่ยอมรับทางวิชาการขององค์กรที่ตนปฏิบัติงานได้ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสาธารณะและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1		ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		00 หน่วยกิต
	ไม่มี	
2. หมวดวิชาเลือก		00 หน่วยกิต
	ไม่มี	
3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
927-703 วิทยานิพนธ์		48(0-144-0)
	Thesis	
แบบ 1.2		ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		00 หน่วยกิต
	ไม่มี	
2. หมวดวิชาเลือก		00 หน่วยกิต
	ไม่มี	
3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		72 หน่วยกิต
927-703 วิทยานิพนธ์		72(0-216-0)
	Thesis	
แบบ 2.1		ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
927-505 หัวข้อพิเศษ 1		3(3-0-6)
	Special Topics I	
927-506 หัวข้อพิเศษ 2		3(3-0-6)
	Special Topics II	
2. หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านพอลิเมอร์		
927-521 การสังเคราะห์พอลิเมอร์		3(2-3-4)
	Polymer Synthesis	
927-523 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง		2(2-0-4)
	High Performance Polymers	
927-524 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์		2(2-0-4)
	Structure-Properties Relationship of Polymer	
927-531 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง		3(2-3-4)
	Advanced Instrumental Analysis	

กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านยาง

927-541	การดัดแปรทางเคมีของยางธรรมชาติ Chemical Modifications of Natural Rubber	3(3-0-6)
927-542	การเสื่อมสลายและความเสถียรของยาง Degradation and Stabilization of Rubber	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยียางประยุกต์

927-563	นาโนคอมพอสิตของยาง Rubber Nanocomposites	3(3-0-6)
927-567	ยางชนิดพิเศษ Speciality Elastomers	2(2-0-4)
927-568	เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ Thermoplastic Elastomers	3(3-0-6)
927-573	สเปกโทรสโกปีของยางและวัสดุคล้ายยาง Spectroscopy of Rubber and Rubbery Materials	2(2-0-4)
927-575	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ยางสมัยใหม่ Modern Rubber Product Technology	2(2-0-4)

3. หมวดวิชาสัมมนา

927-603	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 3* Seminar in Rubber Technology III	1(0-2-1)
927-604	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 4* Seminar in Rubber Technology IV	1(0-2-1)
927-605	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 5* Seminar in Rubber Technology V	1(0-2-1)
927-606	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 6* Seminar in Rubber Technology VI	1(0-2-1)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

4. หมวดวิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

927-705	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
---------	-----------------------	-------------

แบบ 2.2

ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาบังคับ

15 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)
927-505	หัวข้อพิเศษ 1 Special Topics I	3(3-0-6)
927-506	หัวข้อพิเศษ 2 Special Topics II	3(3-0-6)
2. หมวดวิชาเลือก		9 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านพอลิเมอร์		
927-521	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer Synthesis	3(2-3-4)
927-523	พอลิเมอร์สมรรถนะสูง High Performance Polymers	2(2-0-4)
927-524	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์ Structure-Properties Relationship of Polymer	2(2-0-4)
927-531	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง Advanced Instrumental Analysis	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาพื้นฐานด้านยาง		
927-541	การตัดแปรทางเคมีของยางธรรมชาติ Chemical Modifications of Natural Rubber	3(3-0-6)
927-542	การเสื่อมสลายและความเสถียรของยาง Degradation and Stabilization of Rubber	2(2-0-4)
กลุ่มวิชาด้านเทคโนโลยียางประยุกต์		
927-563	นาโนคอมพอสิตของยาง Rubber Nanocomposites	3(3-0-6)
927-567	ยางชนิดพิเศษ Speciality Elastomers	2(2-0-4)
927-568	เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ Thermoplastic Elastomers	3(3-0-6)
927-573	สเปกโทรสโกปีของยางและวัสดุคล้ายยาง Spectroscopy of Rubber and Rubbery Materials	2(2-0-4)
927-575	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ยางสมัยใหม่ Modern Rubber Product Technology	2(2-0-4)
3. หมวดวิชาสัมมนา		
927-603	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 3* Seminar in Rubber Technology III	1(0-2-1)

927-604	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 4* Seminar in Rubber Technology IV	1(0-2-1)
927-605	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 5* Seminar in Rubber Technology V	1(0-2-1)
927-606	สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 6* Seminar in Rubber Technology VI	1(0-2-1)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

4. หมวดวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
927-706 วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

927-603 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 3*	1(0-2-1)
927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-604 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 4*	1(0-2-1)
927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

927-605 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 5*	1(0-2-1)
927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-606 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 6*	1(0-2-1)
927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-703 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

แบบ 1.2

ปีที่ 1**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-603 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 3*	1(0-2-1)
927-704 วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม	6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-604 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 4*	1(0-2-1)
927-704 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 2**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-605 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 5*	1(0-2-1)
927-704 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-606 สัมมนาทางเทคโนโลยีฯ 6*	1(0-2-1)
927-704 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 3**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-704 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-704 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

927-704 วิทยานิพนธ์

8(0-24-0)

รวม

8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-704 วิทยานิพนธ์

8(0-24-0)

รวม

8(0-24-0)

ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1

927-704 วิทยานิพนธ์

6(0-18-0)

รวม

6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-704 วิทยานิพนธ์

4(0-12-0)

รวม

4(0-12-0)

แบบ 2.1

ปีที่ 1**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-505 หัวข้อพิเศษ 1	3(3-0-6)
927-603 สัมมนาทางเทคโนโลยี 3*	1(0-2-1)
927-xxx วิชาเลือก	6(x-y-z)
รวม	9(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-506 หัวข้อพิเศษ 2	3(3-0-6)
927-604 สัมมนาทางเทคโนโลยี 4*	1(0-2-1)
927-705 วิทยานิพนธ์	4(0-12-0)
รวม	7(3-12-6)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 2**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-605 สัมมนาทางเทคโนโลยี 5*	1(0-2-1)
927-705 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-606 สัมมนาทางเทคโนโลยี 6*	1(0-2-1)
927-705 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 3**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-705 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-705 วิทยานิพนธ์	8(0-24-0)
รวม	8(0-24-0)

แบบ 2.2

ปีที่ 1**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-501 วัสดุทางธรรมชาติและยางสังเคราะห์	2(2-0-4)
927-502 ตัวเติมแต่งสำหรับยาง	2(2-0-4)
927-603 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 3*	1(0-2-1)
927-xxx วิชาเลือก	5(x-y-z)
รวม	9(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-503 กระบวนการแปรรูปยาง	3(2-3-4)
927-504 การทดสอบยาง	2(2-0-4)
927-604 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 4*	1(0-2-1)
927-xxx วิชาเลือก	4(x-y-z)
รวม	9(x-y-z)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 2**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-505 หัวข้อพิเศษ 1	3(3-0-6)
927-605 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 5*	1(0-2-1)
927-706 วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม	9(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-506 หัวข้อพิเศษ 2	3(3-0-6)
927-606 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 6*	1(0-2-1)
927-706 วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม	9(3-18-6)

หมายเหตุ (*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาในชั้นปีที่ 1 และ 2 แบบไม่นับจำนวน หน่วยกิต Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต โดยต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ

ปีที่ 3**ภาคการศึกษาที่ 1**

927-706 วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม	6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-706 วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
รวม	6(0-18-0)

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

927-706 วิทยานิพนธ์

6(0-18-0)

รวม

6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-706 วิทยานิพนธ์

6(0-18-0)

รวม

6(0-18-0)

ปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1

927-706 วิทยานิพนธ์

6(0-18-0)

รวม

6(0-18-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

927-706 วิทยานิพนธ์

6(0-18-0)

รวม

6(0-18-0)

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

927-501 วัสดุยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์

2(2-0-4)

Natural and Synthetic Rubber Materials

ชนิด โครงสร้าง สมบัติ และการประยุกต์ใช้งานของยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ ได้แก่ ยางพอลิไอโซพรีน ยางสไตรีนบิวทาไดอิน ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางบิวไทล์ ยางบิวทาไดอิน ยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอิน 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 สารทำให้ฉ่ำ พลาสติไซเซอร์และการใช้งาน สารเสถียรต่อความร้อน ออกซิเดชัน และรังสีอัลตราไวโอเล็ต แอนติโอโซนและการใช้งาน 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 การขึ้นรูปแบบอัด และอัดสัง กระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ การขึ้นรูปโดยการเคลือบ การหล่อ และแบบเบาหมุน

Rheological properties involved in rubber processing; size reduction (mastication) of rubber molecules and reaction mechanisms; principles of rubber mixing and energy of mixing; rubber calendering; 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 และความล้าความกระเดื่องการทดสอบแรงกระแทกและเชิงกลพลวัต 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 ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบเมตาทีซิส 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 การตรวจคุณสมบัติของพอลิเมอร์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปีและฟูเรียรทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี 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 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลกับการเหนี่ยวนำให้เกิดผลึกขณะดึง 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 สมบัติด้านการเนียน สมบัติด้านการยืดและการวัด วิสโคอิลาสติซิตี 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 กระบวนการแปรรูปแบบรีแอคทีฟ

2(2-0-4)

Reactive Polymer Processing

หลักการและทฤษฎี การประยุกต์ใช้งานและกระบวนการของการผลิตพอลิเมอร์แบบรีแอคทีฟโดยใช้กระบวนการอัดรีดขึ้นรูปและการฉีด

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 ยางไดอินโซโมพอลิเมอร์ และโคพอลิเมอร์ การเชื่อมขวางยางไดอิน ปฏิกิริยาออกซิเดชันและโอโซนไนไลซ์ของยางไดอิน และการป้องกัน สมบัติทางเคมีของยางคลอโรพรีน พอลิโอโซบิวทิลีน 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 พารามิเตอร์ การละลาย ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด การบวมพองของโครงสร้างตาข่ายของยาง 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 อิมัลชันและเทคนิคของอิมัลชัน ความเสถียร ของน้ำยางและอิมัลชัน ไฮโดรโฟบิก-ไลโอฟิลิกบาลานซ์ (เอชแอลบี) น้ำยางและอิมัลชันสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากการชุบ 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 และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง 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 สารยึดติดชนิดมีตัวทำละลายเป็นตัวกลาง สารยึดติดชนิดมีน้ำเป็นตัวกลาง 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 การประเมินระดับการเชื่อมขวางในยางวัลคาไนซ์ผสม โดยเทคนิคนิวเคลียร์ แมกนีติก เรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปีในสถานะของแข็ง การผสมยางธรรมชาติ กับยางบิวทาไดอิน การผสมยางธรรมชาติกับเอทิลีนโพรพิลีน โคพอลิเมอร์ การผสมยางธรรมชาติกับยางธรรมชาติอีพอกไซค์ การผสมยางธรรมชาติกับยางอีพีดีเอ็มเพื่อผลิตส่วนด้านข้างของยางล้อ 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 การเปลี่ยนแปลงพลังงานและเอนโทรปีขณะเกิดการผิดรูป อิลาสติซิตีของโมเลกุลยาง อิลาสติซิตีของโครงข่ายโมเลกุล 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 การควบคุมกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยซีเอ็ดดี 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

927-603 สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 3

1(0-2-1)

Seminar in Rubber Technology III

การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเข้าฟัง และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา โดยมีจำนวนบทความวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 บทความ

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; with at least 2 research articles

- 927-604** **สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 4** **1(0-2-1)**
Seminar in Rubber Technology IV
 การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเข้าฟัง และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา โดยมีจำนวนบทความวิจัย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 บทความ
 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; with at least 3 research articles
- 927-605** **สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 5** **1(0-2-1)**
Seminar in Rubber Technology V
 การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเข้าฟัง และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา สัมมนา โดยมีจำนวนบทความวิจัยจำนวนไม่น้อยกว่า 3 บทความ นำเสนอสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ
 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; with at least 3 research articles; presentation in english
- 927-606** **สัมมนาทางเทคโนโลยียาง 6** **1(0-2-1)**
Seminar in Rubber Technology VI
 การค้นคว้าและการเสนอรายงานทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง ในหัวข้อที่สนใจ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเข้าฟังและการมีส่วนร่วม ในการอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา โดยเน้นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ที่ทำ นำเสนอสัมมนา เป็นภาษาอังกฤษ
 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; focus on topics related to thesis and 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

927-703 **วิทยานิพนธ์**

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ทางด้านวิชาการ และ/หรือประยุกต์ใช้งานภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

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

927-704 **วิทยานิพนธ์**

72(0-216-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ทางด้านวิชาการ 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

927-705 **วิทยานิพนธ์**

36(0-108-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ทางด้านวิชาการ 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

927-706 **วิทยานิพนธ์**

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์และพอลิเมอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ทางด้านวิชาการ 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

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาเขตคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญ นาคะสรרך Ph.D. (Polymer Rheology and Processing), University of Bradford, England, 2540
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณรัตน์ เชื้องชะพันธุ์ Ph.D. (Chemistry and Physico-Chemistry of Polymer), Universite du Maine, France, 2555 / ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2555
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกุลรัตน์ พิชัยยุทธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2555
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา สุชาติ Ph.D. (Chemical Engineering), Universite de Montpellier II, France, 2555
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวลักษณ์ วิสุนทร Ph.D. (Chemical Engineering), Universite de Montpellier II, France, 2549
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ อนันต์เจริญวงศ์ Ph.D. (Chemistry and Physico-Chemistry of Polymer), Universite du Maine, France, 2554
7. ดร.จุฑารัตน์ อินทปิ่น Ph.D. (Biotechnology and Microbiology), Montpellier Sup Agro, France, 2553 / ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2553