

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ภาควิชาเคมีได้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีนวัตกรรม หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553 และได้ทำการปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการปรับเปลี่ยนชื่อจากชื่อหลักสูตรเดิม สาขาวิชาเคมีนวัตกรรม เป็น สาขาวิชาเคมีประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 ขึ้น เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อตอบสนองความต้องการของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในการผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรอบรู้และทักษะในการวิเคราะห์และวางแผนการวิจัยเพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ทางเคมีในด้านต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีและองค์ความรู้ สามารถพัฒนาตนเองและช่วยเหลือสังคมได้

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
ภาษาอังกฤษ	Master of Science Program in Applied Chemistry

ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีประยุกต์)
ชื่อย่อภาษาไทย	วท.ม. (เคมีประยุกต์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Master of Science (Applied Chemistry)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	M.Sc. (Applied Chemistry)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	5	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	0	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่เป็นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

รายวิชา

หมวดวิชาบังคับ ให้ศึกษาจากรายวิชาดังนี้

09-211-601	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์*	3(3-0-6)
	Research Methodology in Applied Chemistry	
09-211-602	เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์	4(2-6-6)
	Advanced Instruments for Analysis	
09-211-603	สัมมนา 1*	1(0-3-1)
	Seminar 1	
09-211-701	สัมมนา 2*	1(0-3-1)
	Seminar 2	

* หมายเหตุ สำหรับผู้เข้าศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้ โดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S หรือ U

หมวดวิชาเลือก ศึกษาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ โดยให้แต่ละแขนงวิชาต้องเลือกเรียนวิชาในแขนงอื่นไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

แขนงวิชาเคมีวัสดุและนาโนเทคโนโลยี

09-212-601	เคมีพอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Polymer Chemistry	
09-212-602	เคมีโลหะอินทรีย์เชิงวัสดุ	3(2-3-5)
	Organometallic Chemistry Materials	
09-212-603	สารกึ่งตัวนำกับปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง	3(3-0-6)
	Semiconductor and Photocatalysis	
09-212-604	เทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Polymer Preparation Techniques	
09-212-605	ปฏิบัติการสารกึ่งตัวนำกับปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง	2(0-6-2)
	Semiconductor and photocatalysis laboratory	
09-212-606	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ในระบบกระจาย	3(3-0-6)
	Polymerization in Dispersed Systems	
09-212-607	นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	Nanoscience and Nanotechnology	
09-212-608	ปฏิบัติการเทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ขั้นสูง	2(0-6-2)
	Advanced Polymer Preparation Techniques Laboratory	
09-212-609	ปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ในระบบกระจาย	2(0-6-2)
	Polymerization in Dispersed Systems Laboratory	

09-212-701	วัสดุนาโน Nanomaterials	3(1-6-4)
09-212-702	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology	3(3-0-6)
09-212-703	นาโนเทคโนโลยีคาร์บอน Carbon Nanotechnology	3(3-0-6)
09-212-704	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Nanobiotechnology	3(3-0-6)
09-212-705	ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Nanobiotechnology Laboratory	2(0-6-2)

แขนงวิชาเคมีวิเคราะห์และสิ่งแวดล้อม

09-213-601	การวิเคราะห์สารปริมาณน้อย Trace Analysis	3(3-0-6)
09-213-602	การทวนสอบวิธีวิเคราะห์ Analytical Method Validation	3(1-6-4)
09-213-603	ปฏิบัติการการวิเคราะห์หาสารปริมาณน้อย Trace Analysis Laboratory	2(0-6-2)
09-213-604	วัสดุนาโนสำหรับเซนเซอร์ Nanomaterials for Sensors	3(3-0-6)
09-213-605	การประยุกต์ด้านเทคนิคการแยก Applications of Separation Technique	3(3-0-6)
09-213-606	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเคมีไฟฟ้า Electroanalysis Laboratory	2(0-6-2)
09-213-607	ปฏิบัติการการประยุกต์ด้านเทคนิคการแยก Applications of Separation Technique Laboratory	2(0-6-2)
09-213-608	การป้องกันและการควบคุมมลพิษ Pollution Prevention and Control	3(3-0-6)
09-213-609	การสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม Environmental Sampling and Analysis	3(1-6-4)
09-213-610	เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
09-213-701	ปฏิบัติการวัสดุนาโนสำหรับเซนเซอร์ Nanomaterials Laboratory for Sensors	2(0-6-2)

09-213-702 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
Environmental Management System

3(3-0-6)

09-213-703 เคมีสีเขียว
Green Chemistry

3(1-6-4)

กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป

09-214-601 ปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์
Special Problems in Applied Chemistry

3(0-9-3)

09-214-701 หัวข้อเรื่องเฉพาะทางเคมีประยุกต์
Selected Topics in Applied Chemistry

3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-219-601 วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 1)
Thesis

36(0-0-108)

09-219-701 วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2)
Thesis

12(0-0-36)

แผนการศึกษา :

แผน ก แบบ ก 1 เป็นแบบการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว

	ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-211-601	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	3	3	0	6
09-211-603	สัมมนา 1	1	0	3	1
09-219-601	วิทยานิพนธ์	3	0	0	9
	รวม	7	หน่วยกิต		

	ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-211-701	สัมมนา 2	1	0	3	1
09-219-601	วิทยานิพนธ์	9	0	0	27
	รวม	10	หน่วยกิต		

	ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-219-601	วิทยานิพนธ์	12	0	0	36
	รวม	12	หน่วยกิต		

	ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-219-601	วิทยานิพนธ์	12	0	0	36
	รวม	12	หน่วยกิต		

แผน ก แบบ ก 2 เป็นแบบการศึกษาที่มีการลงเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

	ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-211-601	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมีประยุกต์	3	3	0	6
09-211-602	เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์	4	2	6	6
09-21x-6xx	วิชาเลือก	3	x	x	x
	รวม	10			

	ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-211-603	สัมมนา 1	1	0	3	1
09-21x-6xx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-21x-6xx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-21x-6xx	วิชาเลือก	3	x	x	x
	รวม	10			

	ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-211-701	สัมมนา 2	1	0	3	1
09-21x-7xx	วิชาเลือก	3	x	x	x
09-219-701	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
	รวม	10			

	ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
09-219-701	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
	รวม	6			

- 09-212-601 **เคมีพอลิเมอร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
Advanced Polymer Chemistry
โครงสร้างและสมบัติทั่วไปของพอลิเมอร์ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยและการกระจายน้ำหนักโมเลกุล อุณหภูมิทรานซิชัน เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการหาลักษณะเฉพาะ เทคนิคการหาน้ำหนักโมเลกุล เทคนิคการหาอุณหภูมิทรานซิชัน การหาลักษณะเฉพาะของโครงสร้างโมเลกุลโดยเทคนิคพื้นฐาน และเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การจำแนกพอลิเมอร์โดยปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน ทฤษฎีและกลไกการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบต่างๆ
Polymer structure and properties, polymer characterizations, average molecular weight and distribution, transition temperature, techniques for characterization, molecular weight determination techniques, transition temperature determination techniques, structure characterization by fundamental and spectroscopy techniques, classification of polymerization reactions, theory and mechanism of polymerizations
- 09-212-602 **เคมีโลหะอินทรีย์เชิงวัสดุ** 3(2-3-5)
Organometallic Chemistry Materials
หลักการและปฏิบัติการเกี่ยวกับเคมีโลหะอินทรีย์เชิงวัสดุ การเกิดสารแมคโครโมเลกุล รวมถึงการสังเคราะห์ สมบัติทางเคมีและกายภาพ ตัวอย่างการสังเคราะห์สารประกอบโลหะอินทรีย์ร่างตาข่ายชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม
Principles and experiments related to organometallic materials, macromolecule formation including synthesis methods, chemical and physical properties, examples of synthesis of metal-organic net compounds and application in industries
- 09-212-603 **สารกึ่งตัวนำกับปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง** 3(3-0-6)
Semiconductor and Photocatalysis
หลักการพื้นฐานด้านการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ และการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง โครงสร้างระดับนาโนเมตรกับระดับพลังงานและปฏิกิริยาในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ การพัฒนาสารกึ่งตัวนำในกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง การพัฒนาเทคนิคด้านเคมีไฟฟ้ากับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง และการประยุกต์ใช้ในงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
Basic principle of solar energy conversion and photocatalysis, Nanostructure effects of energy levels and solar energy conversion reaction, development of semiconductors for photocatalysis, development of electrochemical techniques for photocatalysis, energy and environmental applications

- 09-212-604 **เทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
Advanced Polymer Preparation Techniques
 เทคนิคต่างๆ ในการเตรียมพอลิเมอร์ การเตรียมพอลิเมอร์แคปซูล พอลิเมอร์ที่มีช่องว่าง อนุภาคพอลิเมอร์ที่ไม่เป็นทรงกลม ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ และนาโนคอมโพสิตพอลิเมอร์ รวมทั้งการประยุกต์ใช้งาน
 Various polymer preparation techniques, preparation of polymer capsules, hollow polymer particles, nonspherical polymer particles, functional polymer and nanocomposite polymer including their applications
- 09-212-605 **ปฏิบัติการสารกึ่งตัวนำกับปฏิกิริยาเร่งด้วยแสง** 2(0-6-2)
Semiconductor and photocatalysis laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมวัสดุโฟโตคะตะไลซิส การพัฒนาวัสดุคะตะไลซิสด้วยอนุภาคขนาดนาโนเมตร การประยุกต์เทคนิคด้านเคมีไฟฟ้ากับวัสดุโฟโตคะตะไลซิส การประยุกต์วัสดุโฟโตคะตะไลซิสกับงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
 Experiments on photocatalytic material preparation, development of photocatalytic material with nanoparticles, applying of electrochemical technique for photocatalytic material, application of photocatalytic material for energy and environment
- 09-212-606 **การสังเคราะห์พอลิเมอร์ในระบบกระจาย** 3(3-0-6)
Polymerization in Dispersed Systems
 การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบดั้งเดิมและแบบควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของอนุมูลอิสระในระบบกระจาย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอิมัลชันแบบดั้งเดิม และแบบชนิดที่ไม่ใช้สารลดแรงตึงผิว (กลไกและการเตรียม) การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบแขวนลอย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบกระจาย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบมินิอิมัลชัน และเทคนิคการสังเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งงานวิจัยปัจจุบันที่น่าสนใจ
 Conventional and controlled/living radical polymerization in dispersed systems, conventional and emulsifier-free emulsion polymerization (mechanism and preparation), suspension polymerization, dispersion polymerization, miniemulsion polymerization and related synthesis techniques including current research interest
- 09-212-607 **นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี** 3(3-0-6)
Nanoscience and Nanotechnology
 แนวคิดสำคัญเกี่ยวกับนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี สมบัติของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโนและท่อคาร์บอนนาโน การตรวจสอบวัสดุนาโนโดยอุปกรณ์ขั้นสูง อุปกรณ์นาโน การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีเชิงอุตสาหกรรม

Important concepts in nanoscience and nanotechnology, properties of nanomaterials, syntheses of nanomaterials and carbon nanotubes, characterizations of nanoscale materials by advanced instruments, nanodevices and industrial applications of nanotechnology

- 09-212-608 **ปฏิบัติการเทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ขั้นสูง** 2(0-6-2)
Advanced Polymer Preparation Techniques Laboratory
ปฏิบัติการเทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์แคปซูล พอลิเมอร์ที่มีช่องว่าง อนุภาคพอลิเมอร์ที่ไม่เป็นทรงกลม ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ และนาโนคอมโพสิทพอลิเมอร์
Experiments of preparation of polymer capsules, hollow polymer particles, nonspherical polymer particles, functional polymer and nanocomposite polymer
- 09-212-609 **ปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์ในระบบกระจาย** 2(0-6-2)
Polymerization in Dispersed Systems Laboratory
ปฏิบัติการการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบดั้งเดิมและแบบควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของอนุมูลอิสระในกระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอิมัลชันแบบดั้งเดิม และแบบชนิดที่ไม่ใช้สารลดแรงตึงผิว การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบแขวนลอย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบกระจาย การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบมินิอิมัลชัน และการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบการตกตะกอน
Experiments of conventional and controlled/living radical polymerization in conventional and emulsifier-free emulsion polymerizations, suspension polymerization, dispersion polymerization, miniemulsion polymerization and precipitation polymerization
- 09-212-701 **วัสดุนาโน** 3(1-6-4)
Nanomaterials
หลักการและปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะวัสดุนาโน การเตรียมพอลิเมอร์โดยการสังเคราะห์แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบอิมัลชัน และแบบแขวนลอย การเตรียมวัสดุพอลิเมอร์เฉพาะเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ และการตรวจหาลักษณะเฉพาะของวัสดุที่เตรียมได้
Principles and experiments related to the synthesis and characterization of nanomaterials, polymer preparation by bulk, solution, emulsion and suspension polymerizations, special polymer material preparations for various applications and characterization of the prepared materials
- 09-212-702 **เทคโนโลยีฟิล์มบาง** 3(3-0-6)
Thin Film Technology
การเคลือบฟิล์มบาง หลักการเกิดฟิล์มบาง การเคลือบแบบ ฟิสิคัล เวเฟอร์ เดพอสิชัน(พีวีดี) เคมีคัล เวเฟอร์ เดพอสิชัน (ซีวีดี) พัลส์ เลเซอร์ เดพอสิชัน (พีแอลดี) โมเลคิวลาร์ บีม อีพิตอกซี (เอ็มบีอี)

และ เคมีคัล โซลูชัน เดพโพสิชัน (ซีเอสดี) เทคนิคการปลูกถ่ายฟิล์มด้วยวัสดุอนินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ และการประยุกต์ใช้ในงานประเภทต่างๆ

Thin films coatings, fundamental of thin film growth, physical vapor deposition (PVD), chemical vapor deposition (CVD), pulsed laser deposition (PLD), molecular beam epitaxy (MBE) and chemical solution deposition (CSD) coating techniques, deposition techniques with inorganic and organic materials and various applications

09-212-703 **นาโนเทคโนโลยีคาร์บอน** 3(3-0-6)

Carbon Nanotechnology

การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของท่อคาร์บอนนาโน การสังเคราะห์ และคุณสมบัติเฉพาะทางของท่อคาร์บอนนาโนที่สามารถประยุกต์ใช้เชิงอุตสาหกรรม ความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนเพื่อการปรับปรุงสมบัติเฉพาะทางของคาร์บอน การประยุกต์ใช้เชิงอุตสาหกรรมที่สำคัญของท่อคาร์บอนนาโน

The status of scientific and technological development in the area of carbon nanotubes, synthesis and specific properties of carbon nanotubes for the industrial applications, knowledge of carbon for the specific property modification, industrial application of carbon nanotubes

09-212-704 **นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ** 3(3-0-6)

Nanobiotechnology

ความสำคัญของนาโนเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน การใช้นาโนพอลิเมอร์ ไลโปโซมและอนุภาคนาโนร่วมกับวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม

Importance of nanotechnology nowadays, incorporation of nanopolymer, liposome and nanoparticles with biological sensing elements, applications of nanotechnology in medical, environmental and industry

09-212-705 **ปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีชีวภาพ** 2(0-6-2)

Nanobiotechnology Laboratory

ปฏิบัติการสกัดสารชีวโมเลกุล ตรึงสารชีวโมเลกุล สังเคราะห์วัสดุนาโน ตรึงสารชีวโมเลกุลบนวัสดุนาโนสำหรับประยุกต์ทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม

Experiments on biomolecules extraction, biomolecules immobilization, nanomaterials synthesis, immobilization of biomolecules on nanomaterials for medical and environmental applications

- 09-213-601 **การวิเคราะห์สารปริมาณน้อย** 3(3-0-6)
Trace Analysis
 การจัดการตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การเพิ่มความเข้มข้นตัวอย่าง และการวิเคราะห์สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
 Sample handling, sample preparation, sample preconcentration and determination of organic and inorganic compounds
- 09-213-602 **การทวนสอบวิธีวิเคราะห์** 3(1-6-4)
Analytical Method Validation
 หลักการการประเมินผลวิธีวิเคราะห์ ความสำคัญของผลการวัดเพื่อให้มีผลการวัดที่น่าเชื่อถือ คุณภาพของการประเมินผลวิธีวิเคราะห์ การตรวจสอบการใช้ได้ของวิธีและเครื่องมือ การสอบกลับได้ของการวัด ความไม่แน่นอนของการวัด
 Principles of method validation, important of validation of measurement for reliable result, quality of method validation, validation of measurement and instrument, traceability, estimation of measurement uncertainty
- 09-213-603 **ปฏิบัติการการวิเคราะห์หาสารปริมาณน้อย** 2(0-6-2)
Trace Analysis Laboratory
 ปฏิบัติการการจัดการตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การเพิ่มความเข้มข้นตัวอย่าง และการวิเคราะห์สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
 Experiments on sample handling, sample preparation, sample preconcentration and determination of organic and inorganic compounds
- 09-213-604 **วัสดุนาโนสำหรับเซนเซอร์** 3(3-0-6)
Nanomaterials for Sensors
 ประเภทของเซนเซอร์ การสร้างเคมีคัลเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์ การประยุกต์ใช้นาโนอนุภาคนาโน ลวดนาโน นาโนคอมพอสิต ในการสร้างเซนเซอร์ ไมโครชิพ และ นาโนชิพ
 Sensor types, chemical and biosensor fabrications, applications of nanoparticles, nanowires and nanocomposites for chemical and biosensors, micro-chip and nano-chip
- 09-213-605 **การประยุกต์ด้านเทคนิคการแยก** 3(3-0-6)
Applications of Separation Technique
 การพัฒนานาโนเทคโนโลยีสำหรับการประยุกต์ในด้านเทคนิคการแยก การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนสำหรับการพัฒนาเทคนิคการสกัด เทคนิคการแยกโดยวิธีอิเล็กโตรโพลีซิส วิธีโครมาโทกราฟี และการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีในงานวิจัยด้านการแพทย์และสิ่งแวดล้อม

Development of nanotechnology for applications of separation technique, applications of nanomaterials for development of extraction technique, separation technique by electrophoresis method chromatographic and application of nanotechnology in medical and environmental research

- 09-213-606 **ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเคมีไฟฟ้า** 2(0-6-2)
Electroanalysis Laboratory
ปฏิบัติการวิเคราะห์สารตัวอย่างโดยเทคนิคโพเทนชิโอเมตรี คอนดักโตเมตรี โวลแทมเมตรี แอมเพอโรเมตรี และคูลอมเมตรี
Experiments on analysis of samples by potentiometry, conductometry, voltammetry, amperometry and coulometry techniques
- 09-213-607 **ปฏิบัติการการประยุกต์ด้านเทคนิคการแยก** 2(0-6-2)
Applications of Separation Technique Laboratory
ปฏิบัติการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานาโนเทคโนโลยีสำหรับการประยุกต์ในด้านเทคนิคการแยก การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนสำหรับการพัฒนาเทคนิคการสกัด เทคนิคการแยกโดยวิธีอิเล็กโตรโพลีซิส และวิธีโครมาโทกราฟี
Experiments on development of nanotechnology for applications of separation technique, application of nanomaterials for development of extraction technique, separation technique by electrophoresis and chromatography methods
- 09-213-608 **การป้องกันและการควบคุมมลพิษ** 3(3-0-6)
Pollution Prevention and Control
แหล่งกำเนิดมลพิษและผลกระทบ หลักการป้องกันและการควบคุมมลพิษ กรณีศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ทั้งมลพิษทางน้ำ อากาศ ดิน ขยะและของเสียอันตราย
Source and effect of pollutants, principle of pollution prevention and control, case study of environmental pollution ; water pollution, air pollution, soil pollution, solid waste and hazardous waste
- 09-213-609 **การสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม** 3(1-6-4)
Environmental Sampling and Analysis
วิธีการสุ่มตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม การเก็บ การรักษา และการควบคุมคุณภาพของตัวอย่าง การเลือกเทคนิคในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
Method of environmental sampling, sample collecting, preserving and quality control of samples, selection of analytical techniques, environmental quality analysis

- 09-213-610 **เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย** 3(3-0-6)
Waste Utilization Technology
 เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสียจากเทศบาล การเกษตรและอุตสาหกรรม การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ การลดของเสีย การออกแบบผลิตภัณฑ์
 Waste utilization technology for municipal, agriculture and industrial waste, waste recycling, waste minimization and product design
- 09-213-701 **ปฏิบัติการวัสดุนาโนสำหรับเซนเซอร์** 2(0-6-2)
Nanomaterials Laboratory for Sensors
 ปฏิบัติการการสังเคราะห์อนุภาคนาโนทอง อนุภาคนาโนเงิน และอนุภาคนาโนแม่เหล็ก การประยุกต์ใช้อนุภาคนาโนสำหรับเคมีคัลเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์
 Experiments on synthesis of gold nanoparticles, silver nanoparticles and magnetic nanoparticles, applications of nanoparticles for chemical and biosensors
- 09-213-702 **ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Environmental Management System
 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานของหน่วยงานสากล การประเมินวัฏจักรชีวิต ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีสะอาด การตรวจสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 Environmental management system based on international standard, life cycle assessment, clean technology, environmental management system auditing
- 09-213-703 **เคมีสีเขียว** 3(1-6-4)
Green Chemistry
 เทคโนโลยีในปัจจุบันและปัญหา หลักการและปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเคมีสีเขียว การออกแบบและการประยุกต์เคมีสีเขียวในการเกษตร อุตสาหกรรม พลังงานและทรัพยากร
 Current technology and problems, principles and experiments related to green chemistry, design and applied green chemistry in agriculture, industry, energy and natural resources
- 09-214-601 **ปัญหาพิเศษทางเคมีประยุกต์** 3(0-9-3)
Special Problems in Applied Chemistry
 การดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่สนใจเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Conduct a research on the interest topics for thesis guideline under the supervision of advisor

- 09-214-701 หัวข้อเรื่องเฉพาะทางเคมีประยุกต์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Applied Chemistry
หัวข้อเรื่องเฉพาะที่น่าสนใจและทันสมัยทางด้านเคมีประยุกต์และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
Selected topics of current interest in the area of applied chemistry and related fields
- 09-219-601 วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก 1 36(0-0-108)
Thesis
วิจัยและพัฒนาทางด้านเคมีประยุกต์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรม
Research and development in applied chemistry to create novel knowledge or innovation
- 09-219-701 วิทยานิพนธ์ สำหรับแผน ก แบบ ก 2 12(0-0-36)
Thesis
วิจัยและพัฒนาทางด้านเคมีประยุกต์เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรม
Research and development in applied chemistry to create novel knowledge or innovation