

● รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01999011	อาหารเพื่อมนุษยชาติ (Food for Mankind)	3(3-0-6)
01999012	สุขภาพเพื่อชีวิต (Health for Life)	3(3-0-6)
01999013	การจัดการสารสนเทศยุคใหม่ในชีวิตประจำวัน (New Age Information Management in Everyday Life)	3(2-2-5)
01999212	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับปรัชญา (Concepts of Sciences and Philosophy)	3(3-0-6)
01999213	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต (Environment, Technology and Life)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01387101	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (The Art of Living with Others)	3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01999031	มรดกอารยธรรมโลก (The Heritage of World Civilizations)	3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01999034	ศิลปะวิจักขณ์ (Art Perception)	3(3-0-6)
01999035	วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต (Music Culture in Life)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	7 หน่วยกิต
01371111	การใช้ทรัพยากรห้องสมุด (The Use of Library Resources)	1(1-0-2)
01459101	จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่ (Psychology for Modern Life)	3(3-0-6)
และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี (Economics for Better Living)	3(3-0-6)
01999043	การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า (Creativity for Value Management)	3(3-0-6)

01999141	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
-	กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
	และเลือกเรียนภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่งไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	
-	กลุ่มวิชาพลศึกษา	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1,1(0-2-1)
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 106	หน่วยกิต
-	วิชาแกน	28 หน่วยกิต
01403113	เคมีทั่วไป I (General Chemistry I)	3(3-0-6)
01403115	เคมีทั่วไป II (General Chemistry II)	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
-	วิชาเฉพาะบังคับ	57 หน่วยกิต
01202211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering)	4(4-0-8)

01202218	การปฏิบัติการถ่ายโอนโมเมนตัมและความร้อน (Momentum and Heat Transfer Operations)	3(3-0-6)
01202313	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I (Chemical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01202411	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
01202318	การปฏิบัติการถ่ายโอนมวล (Mass Transfer Operations)	3(3-0-6)
01403223	เคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry I)	3(3-0-6)
01403224	เคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry II)	3(3-0-6)
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-2)
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-2)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01403233	หลักการของเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry)	3(3-0-6)
01403242	เคมีเชิงฟิสิกส์ I (Physical Chemistry I)	4(3-3-8)
01403243	เคมีเชิงฟิสิกส์ II (Physical Chemistry II)	4(3-3-8)
01403251	เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น (Introduction to Industrial Chemistry)	3(3-0-6)
01403291	เอกสารเคมี (Chemical Literature)	1(1-0-2)
01403312	เคมีอนินทรีย์ I (Inorganic Chemistry I)	4(4-0-8)
01403313	เคมีอนินทรีย์ II (Inorganic Chemistry II)	3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ I (Instrumental Analysis I)	3(3-0-6)
01403332	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ II (Instrumental Analysis II)	2(2-0-4)
01403333	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ (Laboratory in Instrumental Analysis)	2(0-6-3)

01403351**	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Processes)	3(3-0-6)
01403352**	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation Analysis)	1(1-0-2)
01403353**	ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
01403497	สัมมนา (Seminar)	1
- วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
เลือกเรียน 1 รายวิชา ต่อไปนี้		
01403490*	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
01403499	โครงการวิจัยทางเคมี (Research Project in Chemistry)	2
และเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
01202317	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น (Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
01202314	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน (Transport Phenomena)	3(3-0-6)
01202462	วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง (Safety Engineering and Risk Assessment)	3(3-0-6)
01206431	การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I)	2(2-0-4)
01403354	หลักเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีเชิงเคมี (Basic Principles in Chemical Technology)	3(3-0-6)
01403355	อุปกรณ์ในกระบวนการเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemical Process Equipment)	3(3-0-6)
01403361	กระบวนการผลิตสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Processing)	3(3-0-6)
01403362	ปิโตรเคมี (Petrochemistry)	3(3-0-6)
01403363	จลนพลศาสตร์เคมีทางอุตสาหกรรม (Industrial Chemical Kinetics)	3(3-0-6)

** วิชาปรับปรุง

01403364*	เคมีและเทคโนโลยีของถ่านหิน (Chemistry and Technology of Coal)	3(3-0-6)
01403365	เคมีพอลิเมอร์ I (Polymer Chemistry I)	3(3-0-6)
01403368	ยางและน้ำยาง (Rubber and Latex)	3(3-0-6)
01403375	เคมีอุตสาหกรรมของเซลลูโลส (Industrial Chemistry of Cellulose)	3(3-0-6)
01403376	เคมีของสีย้อม (Chemistry of Dyes)	3(3-0-6)
01403381	เคมีของอัญมณีธรรมชาติและอัญมณีสังเคราะห์ (Chemistry of Natural and Synthetic Gemstones)	3(3-0-6)
01403385	เซรามิกส์เบื้องต้น (Introduction to Ceramics)	3(3-0-6)
01403390*	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
01403451*	เคมีของน้ำมันปาล์ม (Chemistry of Palm Oil)	3(3-0-6)
01403452*	เคมีของการเกิดสี (Chemical Causes of Color)	3(3-0-6)
01403455	เคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemistry)	3(3-0-6)
01403461	ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเคมี (Laboratory in Petrochemical Technology)	2(0-6-3)
01403462	เคมีและเทคโนโลยีของปิโตรเลียม (Chemistry and Technology of Petroleum)	2(2-0-4)
01403465	เคมีพอลิเมอร์ II (Polymer Chemistry II)	3(3-0-6)
01403467	พอลิเมอร์ย่อยสลายเชิงชีวภาพและการแปรใช้ใหม่ (Biodegradable Polymers and Recycle)	3(3-0-6)
01403468	พอลิเมอร์ประกอบ (Composite Polymers)	3(3-0-6)
01403481	เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในการวินิจฉัยอัญมณี (Spectroscopic Techniques in Gem Identification)	3(3-0-6)
01403482	เคมีของอัญมณีและการตรวจวินิจฉัย II (Chemistry of Gem and Identification II)	2(1-3-4)
01425422	การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย (Hazardous Material and Waste Management)	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

01425471	เทคโนโลยีรีไซเคิล (Recycling Technology)	3(3-0-6)
01403496	เรื่องเฉพาะทางเคมี (Selected Topics in Chemistry)	3(3-0-6)
01403498	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	1
01417241	แคลคูลัส III (Calculus III)	3(3-0-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น (Introductory Differential Equations)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเลข 8 หลัก ดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (403)	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีทั่วไป และเคมีอินทรีย์
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรมและเคมีประยุกต์
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาเคมีอาหาร สิ่งทอ เยื่อและกระดาษ
เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาอัญมณีวิทยา และเซรามิกส์
เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ โครงการและสหกิจ
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละสายวิชา

อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จ

- 1) นักเคมีในห้องปฏิบัติการและส่วนการผลิต ทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม
- 2) นักวิจัยในองค์กรวิจัยและพัฒนา ทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม
- 3) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา
- 4) ผู้ประกอบกิจการและธุรกิจด้านเคมี

**ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา
ของอาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	ชื่อสถาบัน ปีพ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1. นางพจนารถ สุวรรณจุจิ 0000000000000	อาจารย์	วท.บ. (เคมี) M.S. (Textile Chemistry) Ph.D. (Fiber and Polymer Science)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537 North Carolina State University, USA, 2543 North Carolina State University, USA, 2547
2. นางพัทธภรณ์ สายวัฒนาสุข 0000000000000	อาจารย์	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีเทคนิค)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532
3. นางสาวมนธิดา เร้าอรุณ 0000000000000	อาจารย์	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (ปิโตรเคมี) Ph.D. (Chemistry)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 La Trobe University, Australia, 2554
4. นายศุภกิจ อาชีวะวานิช 0000000000000	อาจารย์	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีอนินทรีย์) Ph.D. (Physical Science)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 La Trobe University, Australia, 2551
5. นางสาวสิรี ตั้งบุญสุข 0000000000000	อาจารย์	วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง Ph.D. (Inorganic Chemistry and Materials)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 University of Bristol, UK, 2554

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 01403113 เคมีทั่วไป I 3(3-0-6)
(General Chemistry I)
อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน อุณหพลศาสตร์ สมดุลเคมี
Atoms and their structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, electrolytes and their ionization, thermodynamics, chemical equilibria.
- 01403115 เคมีทั่วไป II 3(3-0-6)
(General Chemistry II)
วิชาพื้นฐาน :01403113
จลนพลศาสตร์เคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า ธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุแทรนซิชัน สารประกอบ เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
Chemical kinetics, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry, representative elements, transition elements, compounds, coordination chemistry, nuclear chemistry, basic organic chemistry.
- 01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)
(Basic Chemistry Laboratory)
วิชาพื้นฐาน :01403115 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีทั่วไป I และเคมีทั่วไป II
Laboratory work for General Chemistry I and General Chemistry II.
- 01403223 เคมีอินทรีย์ I 3(3-0-6)
(Organic Chemistry I)
วิชาพื้นฐาน :01403111 หรือ 01403115 และพร้อมกัน 01403225
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกพื้นฐานของสารประกอบ สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแพติก ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลต์ คอนจูเกตไดอีน สารประกอบแอโรแมติก การระบุโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี
Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reaction and basic mechanism of compounds,

	stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbon, alkyl halide, conjugated diene, aromatic compounds, structural identification of organic compounds by spectroscopic methods.	
01403224	เคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry II) วิชาพื้นฐาน : 01403223 และ 01403225 และพร้อมกับ 01403226 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล ไทออลอีเทอร์ ไทโออีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีน เคมีของสารคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน เปปไทด์ โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และสารพอลิเมอร์สังเคราะห์ Properties and chemical reactions of organic compounds, alcohol, phenol, thiol ether, thioether, aldehyde, ketone, carboxylic acid and derivatives, amine, chemistry of carbohydrate, amino acid, peptide, protein, lipid, nucleic acid, natural product and synthetic polymer.	3(3-0-6)
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry Laboratory I) วิชาพื้นฐาน : 01403112 หรือ 01403118 และพร้อมกับ 01403223 ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีอินทรีย์ I Laboratory work for Organic Chemistry I.	1(0-3-2)
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry Laboratory II) วิชาพื้นฐาน : 01403225 และพร้อมกับ 01403224 ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีอินทรีย์ II Laboratory work for Organic Chemistry II.	1(0-3-2)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis) วิชาพื้นฐาน : 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.	2(0-6-3)
01403233	หลักการของเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry) วิชาพื้นฐาน : 01403115 แนวคิดพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางเคมี การจัดการข้อมูลเชิงสถิติ สมดุลเคมีในคุณภาพและปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การไทเทรต กรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้าและการไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน Basic concepts in chemical analysis, statistical treatment of data, chemical equilibria in qualitative and quantitative analysis, gravimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexometric titrations, electrochemistry and redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.	3(3-0-6)

- 01403242 **เคมีเชิงฟิสิกส์ I** 4(3-3-8)
(Physical Chemistry I)
วิชาพื้นฐาน : 01403111 หรือ 01403115 และ 01417112 และ 01420111
 แก๊ส อุณหพลศาสตร์และการประยุกต์กับกระบวนการทางเคมีและฟิสิกส์ การแปรผันของส่วนประกอบในระบบและในสมดุลเคมี สารละลาย สมดุลวัฏภาค และปฏิบัติการทดลอง
 Gases, thermodynamics and their applications to chemical and physical processes, variations of composition in a system and chemical equilibrium, solutions, phase equilibria, and experiments.
- 01403243 **เคมีเชิงฟิสิกส์ II** 4(3-3-8)
(Physical Chemistry II)
วิชาพื้นฐาน : 01403242
 จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีที่พื้นผิว และปฏิบัติการทดลอง
 Chemical kinetics, electrochemistry, surface chemistry, and experiments.
- 01403251 **เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Industrial Chemistry)
วิชาพื้นฐาน : 01403115
 ความรู้พื้นฐานของสารเคมี การประเมินผลผลิตจากการแปลงผัน ประสิทธิภาพและผลได้ การจัดการคุณภาพ พลังงาน และความปลอดภัย สิทธิบัตร ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของสารเคมี สมบัติของวัสดุ นาโนศาสตร์ และนาโนเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมในประเทศไทย
 Basic knowledge of chemicals; product evaluation by conversion, efficiency and yield; quality, energy and safety management; patent; relationship between structures and properties of chemicals; material properties; nanoscience and nanotechnology; industries in Thailand.
- 01403291 **เอกสารเคมี** 1(1-0-2)
(Chemical Literature)
 ประเภทและทรัพยากรเอกสารเคมี การกำหนดสารสนเทศที่ต้องการ การเลือกแหล่งสารสนเทศเคมี การค้นหาสารสนเทศเคมี ฐานข้อมูลออนไลน์ โปรแกรมค้นหาบนเว็บ การประเมินและการวิเคราะห์สารสนเทศ การอ้างอิงเอกสาร การเขียนรายงาน จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์
 Category and resources of chemical literature, determination of required information, selection of chemical information sources, chemical information searches, online databases, web search engines, evaluation and analysis of information, literature citations, report writing, scientific ethics.

01403312	เคมีอนินทรีย์ I (Inorganic Chemistry I) วิชาพื้นฐาน :01403115 โครงสร้างอะตอม สถานะอะตอมและสัญลักษณ์พจน์ สมมาตรและ กลุ่มจุด โมเลกุลโคเวเลนต์ แรงเคมี ของแข็งอนินทรีย์ เคมีของกรด-เบส แผนภาพ ร.ค.ฟ. และการใช้ประโยชน์ เคมีของสารละลายที่ไม่ใช้น้ำเป็นตัวทำ ละลาย สารอนินทรีย์ที่มีโครงสร้างเป็นโซ่ วง กรงตาข่าย และวัสดุนาโน Atomic structure, atomic states and term symbols, symmetry and point group, covalent molecules, chemical forces, inorganic solids, acid-base chemistry, e.m.f. diagram and its uses, nonaqueous chemistry, inorganic chains, rings, cages and nanomaterials.	4(4-0-8)
01403313	เคมีอนินทรีย์ II (Inorganic Chemistry II) วิชาพื้นฐาน :01403312 สมบัติของโลหะทรานซิชัน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ สมบัติทางแม่เหล็ก ทฤษฎีเกี่ยวกับพันธะ ปฏิกริยาและอิเล็กทรอนิกส์เปกตรัม ของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก การประยุกต์ เคมีโคออร์ดิเนชัน Properties of transition elements, coordination compounds, isomers, magnetic properties, bonding theories, reactions and electronic spectra of coordination compounds, organometallic compounds, applications of coordination chemistry.	3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ I (Instrumental Analysis I) วิชาพื้นฐาน :01403231 หรือ 01403233 หลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับ โมเลกุลและอะตอม วิธีทางรังสีเอกซ์ Principles and techniques of chemical separation methods, molecular and atomic spectroscopic methods, x-ray methods.	3(3-0-6)
01403332	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ II (Instrumental Analysis II) วิชาพื้นฐาน :01403331 หลักการและเทคนิคของวิธีวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า วิธีทางเคมีรังสี วิธีเชิง ความร้อน Principles and techniques of electroanalytical methods, radiochemical methods, thermal methods.	2(2-0-4)
01403333	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ (Laboratory in Instrumental Analysis) วิชาพื้นฐาน :01403232 และ 01403332 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์โดยเครื่องมือ Experimental works in instrumental analysis.	2(0-6-3)

01403351**	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Processes) วิชาพื้นฐาน : 01403251 หลักของกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเชิงความร้อน เคมีไฟฟ้า ชีวภาพ การแยก การฟอกจางและการย้อมสี การขึ้นรูป การตกแต่งและบรรจุหีบห่อ เครื่องปฏิกรณ์ กระบวนการของเคมีอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ Industrial chemistry principles of thermal, electrochemical, biological processes; separation, bleaching and dyeing, fabrication, finishing and packaging; reactors; processes of chemical industries.	3(3-0-6)
01403352**	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation Analysis) วิชาพื้นฐาน : 01403233 การวิเคราะห์โดยเครื่องมืออุตสาหกรรมด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี ความร้อน เชิงกล ไมโครสโกปี เอกซเรย์ และการ กระจิง Industrial instrumentation analysis using physical, chemical, spectroscopic, chromatographic, thermal, mechanical, microscopy, x- ray and scattering methods.	1(1-0-2)
01403353**	ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Laboratory) วิชาพื้นฐาน : 01403352 หรือ พร้อมกัน หลักและปฏิบัติการทางเคมีอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ การปฏิบัติ การจัดกระบวนการ ทดสอบและลักษณะเฉพาะของวัสดุ Principles and industrial chemistry laboratory, synthesis, treatments, processing, testing and characterization of materials.	1(0-3-2)
01403354	หลักเบื้องต้นสำหรับเทคโนโลยีเชิงเคมี (Basic Principles in Chemical Technology) วิชาพื้นฐาน : 01403242 หรือ 01417241 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี สมบัติกายภาพของแก๊ส ไอและของเหลว วัฏภาค สมดุลมวลสาร สมดุลพลังงาน สมดุลมวลสารและสมดุลพลังงานใน กระบวนการ Chemical engineering calculations, physical properties of gases, vapors and liquids, phases, material balances, energy balances, material and energy balances in processes.	3(3-0-6)
01403355	อุปกรณ์ในกระบวนการเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemical Process Equipment) วิชาพื้นฐาน : 01403221 หรือ 01403224 หลักการทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะใน การผลิตเคมีภัณฑ์ Principal equipments used in industry especially in the production of chemicals.	3(3-0-6)

** วิชาปรับปรุง

01403361	<p>กระบวนการผลิตสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Processing) วิชาพื้นฐาน : 01403224</p> <p>องค์ประกอบของปิโตรเลียมและการจำแนกประเภท กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ กระบวนการกลั่นน้ำมัน การแตกตัวและการรีฟอร์มด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา การผลิตเชื้อเพลิงสังเคราะห์</p> <p>Composition and classification of petroleum, natural gas separation process, refinery process, catalytic cracking and reforming, production of synthetic fuels.</p>	3(3-0-6)
01403362	<p>ปิโตรเคมี (Petrochemistry) วิชาพื้นฐาน : 01403361</p> <p>วัตถุดิบใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตอัลเคน อัลซีน อัลไคน์ และเอโรแมติก ตัวอย่างการผลิตเคมีภัณฑ์ปิโตรเลียมที่สำคัญ</p> <p>Raw materials in petrochemical industries, production processes of alkanes, alkenes, alkynes and aromatics; examples of some important petrochemical processing.</p>	3(3-0-6)
01403363	<p>จลนพลศาสตร์เคมีทางอุตสาหกรรม (Industrial Chemical Kinetics) วิชาพื้นฐาน : 01403243</p> <p>หลักมูลทางจลนพลศาสตร์เคมี ปฏิกรณ์และการออกแบบจลนพลศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ การเร่งปฏิกิริยา</p> <p>Fundamentals of chemical kinetics, reactors and reactor design, chemical kinetics of homogeneous and heterogeneous reactions, catalysis.</p>	3(3-0-6)
01403364*	<p>เคมีและเทคโนโลยีของถ่านหิน (Chemistry and Technology of Coal) วิชาพื้นฐาน : 01403111 หรือ 01403115</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับถ่านหิน ประวัติความเป็นมา ชนิดและองค์ประกอบโครงสร้างและปฏิกิริยาทางเคมี คุณสมบัติและการวิเคราะห์ เทคโนโลยีและการพัฒนาเพื่อการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Basic concepts of coal, history, types and compositions, structures and chemical reactions, properties and analysis, technologies and developments for efficient use.</p>	3(3-0-6)
01403365	<p>เคมีพอลิเมอร์ I (Polymer Chemistry I) วิชาพื้นฐาน : 01403224 และ 01403243</p>	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

- การสังเคราะห์ กลไก จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของการพอลิ
เมอไรซ์ กระบวนการเกิดพอลิเมอร์และกระบวนการผลิตกรรม
- Synthesis, mechanism, kinetics and thermodynamics of
polymerizations, polymerization and fabrication processes.
- 01403368** **ยางและน้ำยาง** **3(3-0-6)**
(Rubber and Latex)
วิชาพื้นฐาน : 01403224
ธรรมชาติและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและโครงสร้างของยาง
ธรรมชาติกลไก ปฏิกิริยาสังเคราะห์ สมบัติของยางสังเคราะห์และการประยุกต์
สมบัติของน้ำยางธรรมชาติและและการประยุกต์
- Nature of natural rubber and its structure-property
relationship, mechanism, synthetic reactions and properties of
synthetic rubbers and their applications, properties of natural latex
and applications.
- 01403375** **เคมีอุตสาหกรรมของเซลลูโลส** **3(3-0-6)**
(Industrial Chemistry of Cellulose)
วิชาพื้นฐาน : 01403224
เซลลูโลสและองค์ประกอบทางเคมีของไม้และไม้ไผ่ สมบัติของเซลลูโลส
การทำให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์และเคมีอุตสาหกรรมของเซลลูโลส
- Cellulose and chemical composition of wood and nonwood;
properties of cellulose, purification, analysis and industrial chemistry of
cellulose.
- 01403376** **เคมีของสีย้อม** **3(3-0-6)**
(Chemistry of Dyes)
วิชาพื้นฐาน : 01403224
การจำแนกประเภทของสีย้อมสังเคราะห์ สมบัติและโครงสร้างของสีย้อม
การเลือกสีย้อมเพื่อการใช้งานจำเพาะ
- Classification of synthetic dyes, properties and structures of
dyes, the selection of dye for specific uses.
- 01403381** **เคมีของอัญมณีธรรมชาติและอัญมณีสังเคราะห์** **3(3-0-6)**
(Chemistry of Natural and Synthetic Gemstones)
วิชาพื้นฐาน : 01403111 หรือ 01403115
การแบ่งชนิดและสมบัติของอัญมณีธรรมชาติ กระบวนการ
สังเคราะห์อัญมณี การเปรียบเทียบสมบัติทางอัญมณี ทางกายภาพและทางเคมี
ของอัญมณีธรรมชาติ อัญมณีสังเคราะห์ อัญมณีเลียนแบบ และอัญมณีที่
ปรับปรุงคุณภาพแล้ว
- Classification of natural gemstones and their properties,
synthetic processes, comparison of gemological, physical and

	chemical properties of natural, synthetic, imitated and treated gemstones.	
01403385	เซรามิกส์เบื้องต้น (Introduction to Ceramics) วิชาพื้นฐาน : 01403111 หรือ 01403115 ประวัติ ธรรมชาติของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต กรรมวิธีทั่วไปของการผลิตและโครงสร้างของอุตสาหกรรมเซรามิก History, nature of ceramic raw material, general operation processes and structure of the ceramic industry.	3(3-0-6)
01403390*	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation) หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Principles, concepts and processes of cooperative education, related rules and regulations, basic knowledge and techniques in job application, basic knowledge and techniques in working, communication and human relations, personality development, quality management system in workplace, presentation techniques, report writing.	1(1-0-2)
01403451*	เคมีของน้ำมันปาล์ม (Chemistry of Palm Oil) วิชาพื้นฐาน : 01403111 และ 01403115 องค์ประกอบของน้ำมันปาล์ม กระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม ปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำมันปาล์ม การนำน้ำมันปาล์มไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร Compositions of palm oil, production process of palm oil, chemical reactions related to palm oil, quality analysis of palm oil, application of palm oil in food and non-food industries.	3(3-0-6)
01403452*	เคมีของการเกิดสี (Chemical Causes of Color) วิชาพื้นฐาน : 01403111 หรือ 01403115 แนวคิดพื้นฐานทางเคมีของการเกิดสี สีที่เกิดจากการสั่นไหวและการร้าวของโมเลกุล ทฤษฎีสถานะผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ทฤษฎีแถบ ตาหนีในของแข็ง สีที่เกิดจากการจัดเรียงตัวทางเรขาคณิตของวัสดุ Basic concepts of color causes, color produced by molecular vibration and excitation, crystal field theory, molecular orbital theory, band theory, defects in solids, color produced by geometrical arrangement of materials.	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

- 01403455 **เคมีสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental Chemistry)
วิชาพื้นฐาน : 01403221 หรือ 01403224
คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ภาวะอากาศเสียและน้ำเสีย การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสิ่งแวดล้อมอันเนื่องจากกิจกรรมอุตสาหกรรม และภาวะทางสังคมของมนุษย์
Quality of environment and factors affecting it, air and water pollution, chemical changes in environment as affected by agricultural, industrial and social activities.
- 01403461 **ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเคมี** 2(0-6-3)
(Laboratory in Petrochemical Technology)
วิชาพื้นฐาน : 01403362
การกลั่นลำดับส่วน การสกัดแบบสวนทาง การดูดซับ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม กระบวนการแตกตัวเชิงเร่งปฏิกิริยา กระบวนการดีไฮโดรจิเนชันเชิงเร่งปฏิกิริยา การเตรียมเคมีภัณฑ์ปิโตรเลียม การบำบัดของเสียเคมีภัณฑ์ปิโตรเลียม
Fractional distillation, countercurrent extraction, adsorption, petroleum product analyses, catalytic cracking process, catalytic dehydrogenation process, petrochemical preparation, petrochemical waste treatment.
- 01403462 **เคมีและเทคโนโลยีของปิโตรเลียม** 2(2-0-4)
(Chemistry and Technology of Petroleum)
วิชาพื้นฐาน : 01403221 หรือ 01403224
เคมีของแก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ ความรู้เบื้องต้นในกระบวนการต่างๆ เช่น การแยกส่วน วิธีทดสอบและสมบัติกายภาพของปิโตรเลียม แนวโน้มเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
Chemistry of natural gases and crude oils, introduction to processing refinery, test methods and physical properties of petroleum, industrial manufacture of major products, trends in technology of the petrochemical industries.
- 01403465 **เคมีพอลิเมอร์ II** 3(3-0-6)
(Polymer Chemistry II)
วิชาพื้นฐาน : 01403365
การสังเคราะห์ สมบัติ และการประยุกต์ของพอลิเมอร์ชนิดต่างๆ
Synthesis, properties and applications of various polymers.
- 01403467 **พอลิเมอร์ย่อยสลายเชิงชีวภาพและการแปรใช้ใหม่** 3(3-0-6)
(Biodegradable Polymers and Recycle)
วิชาพื้นฐาน : 01403365
การเตรียมและการดัดแปรพอลิเมอร์เพื่อเป็นพอลิเมอร์ย่อยสลายทางชีวภาพ และการแปร ใช้ใหม่
Preparation and modification of polymers as biodegradable polymers and recycle.

01403468	<p>พอลิเมอร์ประกอบ (Composite Polymers) วิชาพื้นฐาน : 01403365</p> <p>ส่วนพื้นฐานของพอลิเมอร์ประกอบ สมบัติผิวร่วม การทดสอบและการประยุกต์พอลิเมอร์ ประกอบ</p> <p>Basic elements of composite polymers, interface properties, testing and applications of composite polymers.</p>	3(3-0-6)
01403481	<p>เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในการวินิจฉัยอัญมณี (Spectroscopic Techniques in Gem Identification) วิชาพื้นฐาน : 01403313</p> <p>การประยุกต์เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีแบบต่างๆ เพื่อศึกษาพันธะเคมี การเกิดสีและมลทินของอัญมณี</p> <p>Application of various spectroscopic techniques to studies of chemical bonding, coloration and inclusion of gems.</p>	3(3-0-6)
01403482	<p>เคมีของอัญมณีและการตรวจวินิจฉัย II (Chemistry of Gem and Identification II) วิชาพื้นฐาน : 01403382</p> <p>ฝึกปฏิบัติการในการกำหนดลักษณะเฉพาะของอัญมณีและเครื่องประดับ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Practices in characterization of gems and jewelry. Field trips required.</p>	2(1-3-4)
01403490*	<p>สหกิจศึกษา (Cooperative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.</p>	6
01403496	<p>เรื่องเฉพาะทางเคมี (Selected Topics in Chemistry)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in chemistry at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0-6)
01403497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in chemistry at the bachelor's degree level.</p>	1

* วิชาเปิดใหม่

01403498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางเคมีระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็น รายงาน Study and research in chemistry at the bachelor's degree level and compile into a written report.	1
01403499	โครงการวิจัยทางเคมี (Research Project in Chemistry) โครงการปฏิบัติการและวิจัยในสาขาต่างๆ ของเคมี Practice and research project in various fields of chemistry.	2(0-6-3)