

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๐

เมื่อวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๐

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๓ กรกฎาคม ค.ศ. ๒๕๖๐

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร

- 01446211** เคมีอุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Industrial Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403115
ความรู้พื้นฐานของสารเคมี การประเมินผลผลิตจากการแปลงผัน ประสิทธิภาพและผลได้ การจัดการคุณภาพ การจัดการพลังงาน และความปลอดภัย สิทธิบัตร ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของสารเคมี สมบัติของวัสดุ นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมในประเทศไทย
Basic knowledge of chemicals, product evaluation by conversion, efficiency and yield, quality management, energy and safety management, patent, relationship between structures and properties of chemicals, material properties, nanoscience and nanotechnology, industries in Thailand.
- 01446221** หลักเบื้องต้นเทคโนโลยีเชิงเคมี 2(2-0-4)
(Basic Principles in Chemical Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403242 หรือพร้อมกัน
พื้นฐานการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี การเปลี่ยนหน่วย สมบัติกายภาพของแก๊ส ไอและของเหลว สมดุลมวลสาร สมดุลพลังงาน การนำไปใช้ในกระบวนการ
Basic chemical engineering calculations, unit conversion, physical properties of gases, vapors and liquids, mass balances, energy balances, their uses in processes.
- 01446311** กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Chemistry Processes)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01446211
หลักของกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเชิงความร้อน เคมีไฟฟ้า ชีวภาพ การแยก การฟอกจาง และการย้อมสี การขึ้นรูป การตกแต่งและบรรจุหีบห่อ เครื่องปฏิกรณ์ กระบวนการของเคมีอุตสาหกรรม เคมีภัณฑ์
Industrial chemistry principles of thermal, electrochemical, biological processes, separation, bleaching and dyeing, fabrication, finishing and packaging, reactors, processes of chemical industries.
- 01446312** การวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางอุตสาหกรรม 1(1-0-2)
(Industrial Instrumentation Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403233
การวิเคราะห์โดยเครื่องมืออุตสาหกรรมด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี ความร้อน เชิงกล ไมโครสโกปี เอกซเรย์ และการกระเจิง
Industrial instrumentation analysis using physical, chemical, spectroscopic, chromatographic, thermal, mechanical, microscopy, x-ray and scattering methods.

- 01446313** ปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry Laboratory) 1(0-3-2)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01446312 หรือ พร้อมกัน
 หลักการและปฏิบัติการทางเคมีอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ การปฏิบัติ การจัดกระบวนการทดสอบและลักษณะเฉพาะของวัสดุ
 Principles and industrial chemistry laboratory, synthesis, treatments, processing, testing and characterization of materials.
- 01446321** จลนพลศาสตร์เคมีทางอุตสาหกรรม (Industrial Chemical Kinetics) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403243
 หลักมูลทางจลนศาสตร์เคมี ปฏิกรณ์และการออกแบบ จลนศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาเอกพันธ์และวิวิธพันธ์การเร่งปฏิกิริยา กรณีศึกษาจลนศาสตร์เคมีในกระบวนการทางอุตสาหกรรม
 Fundamentals of chemical kinetics, reactors and reactor design, chemical kinetics of homogeneous and heterogeneous reactions, catalysis, case studies of chemical kinetics in industrial processes.
- 01446331** กระบวนการผลิตสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon Processing) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224
 องค์ประกอบของปิโตรเลียมและการจำแนกประเภท กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ กระบวนการกลั่นน้ำมัน การแตกตัวและการรีฟอร์มด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา การผลิตเชื้อเพลิงสังเคราะห์
 Composition and classification of petroleum, natural gas separation process, refinery process, catalytic cracking and reforming, production of synthetic fuels.
- 01446332** เคมีของน้ำมันปาล์ม (Chemistry of Palm Oil) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
 องค์ประกอบของน้ำมันปาล์ม กระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำมันปาล์ม และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม
 Compositions of palm oil, production process of palm oil, chemical reactions related to palm oil, quality analysis of palm oil, and industries related to palm oil.
- 01446341** เคมีพอลิเมอร์ I (Polymer Chemistry I) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224 และ 01403243
 การสังเคราะห์ กลไก จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของการพอลิเมอไรซ์ กระบวนการเกิดพอลิเมอร์และกระบวนการผลิตกรรม

Synthesis, mechanism, kinetics and thermodynamics of polymerizations, polymerization and fabrication processes.

01446342** เคมีพอลิเมอร์ II 3(3-0-6)

(Polymer Chemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01446341

การสังเคราะห์ สมบัติ และการประยุกต์ของพอลิเมอร์

Synthesis, properties and applications of polymers.

01446351* เคมีของสีย้อมในอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Chemistry of Industrial Dyes)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224

ระบบการแบ่งประเภทของสีย้อม การแบ่งประเภททางเคมี การแบ่งประเภทตามการใช้งานกลุ่มสีย้อมตามชนิดของโครโมฟอร์ การสังเคราะห์และสมบัติหลักของสีย้อม การย้อมสีสิ่งทอ

Classification systems for dyes, chemical classification, usage classification, chromophores of dye classes, synthesis and principal properties of dyes, textile dyeing.

01446381* การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน 1(1-0-2)

(Preparing for Work)

หลักการ แนวคิดและกระบวนการของการทำงาน ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัย และการจัดการทางเคมี ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ ระบบไอเอสโอ เอกสารเคมี เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

Principles, concepts, and processes of working, related rules and regulations, safety and chemical management, basic knowledge and techniques in job application, basic knowledge and techniques in working, communication and human relations, personality development, quality management system in workplace, ISO, chemical literature, presentation techniques, report writing, scientific ethics.

01446382** เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

(Environmental Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224

คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง มลภาวะทางอากาศ น้ำ และดิน สารมลพิษและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสิ่งแวดล้อมที่มีผลมาจากกิจกรรมทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และสังคม

Quality of environment and related factors, air, water and soil pollution, pollutants and chemical changes in the environments as affected by agricultural, industrial and social activities.

- 01446431** ปิโตรเคมี (Petrochemistry) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01446331
 วัตถุประสงค์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตอัลเคน อัลซีน อัลไคน์ และแอโรแมติก ตัวอย่างการผลิตเคมีภัณฑ์ปิโตรเลียมที่สำคัญ
 Raw materials in petrochemical industries, production processes of alkanes, alkenes, alkynes and aromatics, examples of some important petrochemical processing.
- 01446432** เคมีและเทคโนโลยีของถ่านหิน (Chemistry and Technology of Coal) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
 ความรู้พื้นฐานของถ่านหิน การเตรียม การผลิต การตลาด โครงสร้าง ปฏิกิริยาเคมี การวิเคราะห์ และเทคโนโลยีของถ่านหิน
 Basic knowledges of coal, preparation, production, marketing, structures, chemical reaction, analysis and technologies of coal.
- 01446441** ยางและน้ำยาง (Rubber and Latex) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403224
 ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ทั้งในรูปของน้ำยางและยางแห้ง การออกแบบสูตรยาง การขึ้นรูป การทดสอบและสมบัติ โครงสร้างทางเคมีของยาง รวมไปถึงเทคนิคในการวิเคราะห์สมบัติ
 Natural rubber and synthetic rubber in latex and dry forms, rubber compounding, fabrication, testing and properties, chemical structure of rubber including techniques for determining their properties.
- 01446442** พอลิเมอร์ย่อยสลายเชิงชีวภาพและพอลิเมอร์ประกอบ (Biodegradable and Composite Polymers) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01446341
 การเตรียมและสมบัติของพอลิเมอร์ย่อยสลายทางชีวภาพ องค์ประกอบพื้นฐานของพอลิเมอร์ประกอบ สมบัติผิวร่วม การทดสอบและการประยุกต์พอลิเมอร์ประกอบ
 Preparation and properties of biodegradable polymers, basic elements of composite polymers, interface properties, testing and applications of composite polymers.

- 01446443** เคมีอุตสาหกรรมของเซลลูโลส มคอ. 2
2(2-0-4)
(Industrial Chemistry of Cellulose)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224
องค์ประกอบทางเคมีของไม้และไม้ไซไมต์ สมบัติของเซลลูโลส กระบวนการทำให้บริสุทธิ์ การวิเคราะห์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเซลลูโลส
Chemical composition of wood and non-wood, properties of cellulose, purification, analysis and industries related to cellulose.
- 01446451** เคมีของอัญมณี 3(3-0-6)
(Chemistry of Gemstones)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
การแบ่งชนิดและสมบัติของอัญมณีธรรมชาติและอัญมณีสังเคราะห์ กระบวนการสังเคราะห์อัญมณี การเปรียบเทียบสมบัติทางอัญมณี สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางแสงของอัญมณีธรรมชาติและอัญมณีสังเคราะห์ อัญมณีเลียนแบบ และอัญมณีที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว เครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์อัญมณี การประเมินค่าอัญมณี และการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงในการวิเคราะห์อัญมณี
Classification and properties of natural gemstones and synthetic gemstones, synthetic process of gemstones, comparison of gemological, physical, chemical and optical properties of natural, synthetic, imitated and treated gemstones, basic gem identification instruments, value evaluation of gemstone and applications of advanced instrument for gemstone identification.
- 01446452** เคมีของการเกิดสี 2(2-0-4)
(Chemistry of Color Formation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
แนวคิดพื้นฐานของการเกิดสี สีเกิดจากการสั่นไหวและการร้าวของโมเลกุล ทฤษฎีสถานมผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ทฤษฎีแถบ ตำนานในของแข็ง สีที่เกิดจากการจัดเรียงตัวของเรขาคณิตของวัสดุ
Basic concepts of coloration, 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.
- 01446453** เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีในการวินิจฉัยอัญมณี 2(2-0-4)
(Spectroscopic Techniques in Gem Identification)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115
การประยุกต์เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เพื่อศึกษาพันธะเคมี การเกิดสีและมลทินของอัญมณี
Applications of spectroscopic techniques to study chemical bonding, coloration and inclusion of gems.

		มคอ. 2
01446490**	สหกิจศึกษา (Cooperative Education) การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจน การจัดทำรายงานและการนำเสนอ On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.	6
01446496*	เรื่องเฉพาะทางเคมีอุตสาหกรรม (Selected Topics in Industrial Chemistry) เรื่องเฉพาะทางเคมีอุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in industrial chemistry at the bachelor's degree level, topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01446497*	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีอุตสาหกรรมในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in industrial chemistry at the bachelor's degree level.	1
01446498*	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางเคมีอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in industrial chemistry at the bachelor's degree level and compile into a written report.	1
01446499*	โครงการวิจัยทางเคมีอุตสาหกรรม (Research Project in Industrial Chemistry) โครงการปฏิบัติการและวิจัยในสาขาต่างๆ ของเคมีอุตสาหกรรม Practice and research project in various fields of industrial chemistry.	2(0-6-3)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาเอกหลักสูตร

- 01202211 หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering) 3(3-0-6)
 หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี การทำดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับ ปฏิกิริยาเคมี สมดุลวัฏภาค การทำดุลพลังงานโดยใช้ข้อมูลสมดุลเคมี ข้อมูลทางกายภาพและข้อมูลทางอุณหพลศาสตร์ การแก้ปัญหาดุลมวลสารและพลังงาน และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว
 Introduction to chemical engineering calculations, stoichiometry and material balance with and without chemical reactions, phase equilibrium data, energy balances using chemical and physical property data, and thermodynamic data, solving material and energy balance problems, and applications in green process.
- 01202218 การปฏิบัติการถ่ายโอนโมเมนตัมและความร้อน (Momentum and Heat Transfer Operations) 3(3-0-6)
 สถิติศาสตร์ของไหลและการประยุกต์พลศาสตร์ของไหลปรากฏการณ์ของการไหลและสมการพื้นฐานของการไหลการไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้ในท่อและการไหลเป็นชั้นบางอุปกรณ์ขนส่งของไหล อุปกรณ์ที่ใช้วัดอัตราการไหลการผสมและการกวนหลักการพื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำการพา และการแผ่รังสีเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนการกรองการทาระเหยการตกตะกอนการหมุนเหวี่ยงและการก่อกวนของการไหล
 Fluid static and its applications, fluid flow phenomena and basic equation of fluid flow, incompressible flow in pipes and channels, transport of fluids, metering of fluids, agitation and mixing of liquids, principles of heat flow and fluid heat transfer by conduction, convection and radiation, double pipe heat exchangers, heat exchange equipment, filtration, evaporation, precipitation, centrifugation, and fluidization.
- 01202313 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I (Chemical Engineering Laboratory I) 1(0-3-2)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01202212 หรือ 01202218
 ปฏิบัติการทางการลดขนาด การแยกเชิงกล การถ่ายโอนของไหลและความร้อนและการกลั่น Laboratory in size reduction, mechanical separation, transfer of fluid and heat, and distillation.
- 01202318 การปฏิบัติการถ่ายโอนมวล (Mass Transfer Operations) 3(3-0-6)
 แนะนำหลักการของการแพร่ และการถ่ายโอนมวลระหว่างเฟส การดูดซึ่มก๊าซ ปฏิบัติการเกี่ยวกับความชื้น การกลั่นของผสมหลายชนิด การสกัด การอบแห้ง และการดูดซับ รวมทั้งการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ
 This course includes principles of diffusion and mass transfer between phases, gas absorption, humidification operation, equilibrium stage operations, distillation, extraction, drying of solids, adsorption.

01202411	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Laboratory II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01202218 หรือ 01202311</p> <p>ปฏิบัติการทางการถ่ายโอนความร้อนและมวล และการควบคุม กระบวนการ Laboratory in heat and mass transfer and process control.</p>	<p>มคอ. 2 1(0-3-2)</p>
01202462	<p>วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง (Safety Engineering and Risk Assessment)</p> <p>พิษวิทยาและสุขศาสตร์อุตสาหกรรมแบบจำลองการกระจายการปลดปล่อยพิษ อัคคีภัยการระเบิดและการป้องกันอุปกรณ์นิรภัยการจำแนกอันตรายการประเมินความเสี่ยงและอันตราย ร้ายแรงการจัดการความเสี่ยงการตรวจสอบอุบัติเหตุกฎหมายข้อบังคับความปลอดภัยจรรยาบรรณและการ ประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว</p> <p>Toxicology and industrial hygiene, toxic-released dispersion models, fire, explosions and prevention, safety equipment, hazard identification, risk and major hazard assessment, risk management, accident investigation, law, safety regulation and ethics and applications in green process.</p>	3(3-0-6)
01206431	<p>การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management)</p> <p>การจัดการองค์การและการจัดการในอุตสาหกรรม แนวคิดและทฤษฎีของการจัดการ การวิเคราะห์ ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา ทฤษฎีขององค์กร ภาระหน้าที่ของฝ่ายจัดการการควบคุมดูแลและการ ประเมินผลการทำงาน การวิเคราะห์ปัจจัยจูงใจในการทำงานภาวะผู้นำ จริยธรรมและจรรยาบรรณของ วิศวกร การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน</p> <p>Industrial organization and management concepts and theories of management, problem analysis and problem solving process, organizational theories, function of management, controlling and performance evaluation, motivational tools, leadership, ethics and responsibility of engineers, behavior modification and interpersonal skills.</p>	3(3-0-6)
01403113	<p>เคมีพื้นฐาน I (Basic Chemistry I)</p> <p>อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์</p> <p>Atoms and their structures, periodic system, representative elements, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids.</p>	3(3-0-6)

01403115	เคมีพื้นฐาน II (Basic Chemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชันเคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry, transition elements, coordination chemistry, nuclear chemistry, basic organic chemistry.	มคอ. 2 3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน Experimental laboratory for basic chemistry.	1(0-3-2)
01403181	ความปลอดภัยและการจัดการเชิงเคมี (Chemical Safety and Management) วัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การประเมินอันตรายและความเสี่ยง เอกสารข้อมูล ความปลอดภัย การจำแนกประเภทสารเคมีอันตราย การจัดการสารเคมี เคมีสีเขียว การจัดเก็บสารเคมี และการกำจัดของเสียทางเคมี อุปกรณ์ป้องกันภัยและวิธีปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน เทคนิคปฏิบัติการสำหรับการ ใช้งานสารเคมีอันตรายและการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการกฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยทาง เคมี Culture of laboratory safety, hazard and risk assessment, safety data sheet, classification of hazardous chemicals, management of chemicals, green chemistry, chemicals storage and waste chemical disposal, safety equipment and emergency procedures, laboratory techniques for working with hazardous chemicals and laboratory apparatus, laws and regulations for chemical safety.	1(1-0-2)
01403211	เคมีอนินทรีย์ I (Inorganic Chemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403115 โครงสร้างอะตอม สถานะอะตอมและสัญลักษณ์พจน์ สมมาตรกลุ่มจุดและการประยุกต์ใช้ ของแก๊งอนินทรีย์แรงเคมี เคมีของกรด-เบส แผนภาพแรงเคลื่อนไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ Atomic structures, atomic states and term symbols, symmetry, point group and applications, inorganic solids, chemical forces, acid-base chemistry, electromotive force diagrams and their uses.	3(3-0-6)

01403223	เคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกพื้นฐานของสารประกอบ สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ คอนจูเกตไดอีน สารประกอบแอโรแมติก ฟีนอล และเอริลเฮไลด์ Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and basic mechanisms of compounds, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, conjugated dienes, aromatic compounds, phenols and aryl halides.	มคอ. 2 3(3-0-6)
01403224	เคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403223 และ 01403225 สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารประกอบไดคาร์บอนิล เอมีน ไทออล และไทโออีเทอร์ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน ปฏิกิริยาการจัดเรียงตัวใหม่ เคมีของสารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก การควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม Properties and chemical reactions of organic compounds, alcohols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids and derivatives, dicarbonyl compounds, amines, thiols and thioethers; oxidation and reduction reactions; rearrangement reactions; chemistry of biomolecules, carbohydrates, proteins, lipids, nucleic acids; regulation of gene expression.	3(3-0-6)
01403225	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 หรือ 01403118 และพร้อมทั้ง 01403223 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403223 เคมีอินทรีย์ I Laboratory work for 01403223 Organic Chemistry I.	1(0-3-2)
01403226	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry Laboratory II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403225 และพร้อมทั้ง 01403224 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403224 เคมีอินทรีย์ II Laboratory work for 01403224 Organic Chemistry II.	1(0-3-2)

01403232	<p>ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี Techniques and experimental work in chemical quantitative analysis.</p>	<p>มคอ. 2 2(0-6-3)</p>
01403233	<p>หลักการของเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403115 แนวคิดพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางเคมี การจัดการข้อมูลเชิงสถิติ สมดุลเคมีในคุณภาพและ ปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การ ไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้าและการไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมท รีแบบดูดกลืน 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.</p>	3(3-0-6)
01403242	<p>เคมีเชิงฟิสิกส์ I (Physical Chemistry I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 และ 01417112 ทฤษฎีจลนโมเลกุลของแก๊ส กระบวนการนำพา อุณหพลศาสตร์และการประยุกต์กับ กระบวนการทางเคมีและกายภาพ และปฏิบัติการทดลอง Kinetic-molecular theory of gases, transport processes, thermodynamics and their applications to chemical and physical processes and experiments.</p>	4(3-3-8)
01403243	<p>เคมีเชิงฟิสิกส์ II (Physical Chemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403242 จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีที่พื้นผิว และปฏิบัติการทดลอง Chemical kinetics, electrochemistry, surface chemistry, and experiments.</p>	4(3-3-8)

01403313	เคมีอนินทรีย์ II (Inorganic Chemistry II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403211 สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ สมบัติทางแม่เหล็ก ทฤษฎีเกี่ยวกับพันธะ ปฏิกริยาและอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก การประยุกต์เคมีโคออร์ดิเนชัน Coordination compounds, isomers, magnetic properties, bonding theories, reactions and electronic spectra of coordination compounds, organometallic compounds, applications of coordination chemistry.	มคอ. 2 3(3-0-6)
01403331	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ I (Instrumental Analysis I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403231 หรือ 01403233 หลักการและเทคนิคของวิธีแยกสารทางเคมี วิธีทางสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุลและอะตอม 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) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403331 หลักการและเทคนิคของวิธีวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า วิธีทางเคมีรังสี วิธีเชิงความร้อน Principles and techniques of electroanalytical methods, radiochemical methods, thermal methods.	2(2-0-4)
01403333	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ (Laboratory in Instrumental Analysis) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403232 และ 01403332 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์โดยเครื่องมือ Experimental works in instrumental analysis.	2(0-6-3)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์และการประยุกต์ Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.	3(3-0-6)

01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417111 เรขาคณิตสามมิติอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.	มคอ. 2 3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics.	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory inPhysics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory inPhysics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.	1(0-3-2)

01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics) แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลางตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มการแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุमानสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.	มคอ. 2 3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology) ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ ของสารเอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.	1(0-3-2)

3.1.5.3 คำอธิบายรายวิชาบริการ

01446343*	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224 และ 01403243 หรือ 01403244 แนวคิดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์และกลไก การเกิดพอลิเมอร์ร่วม จลนพลศาสตร์ ภาวะสำหรับการเกิดพอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น สมบัติของพอลิเมอร์ที่น่าสนใจ Basic concepts of polymer science, polymerization reactions and mechanisms, copolymerizations, kinetics, polymerization conditions, molecular weight control in step polymerization, properties of interesting polymers.	3(3-0-6)
-----------	---	----------