

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๐  
 เมื่อวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๐  
 ถือการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๐

มคอ. ๒

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร

- 01403113\*\* เคมีพื้นฐาน I 3(3-0-6)  
 (Basic Chemistry I)  
 อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพริเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์  
 แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์  
 Atoms and their structures, periodic system, representative elements,  
 chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids.
- 01403115\*\* เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)  
 (Basic Chemistry II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113  
 อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน  
 เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน  
 Thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases,  
 ionic equilibria, electrochemistry, transition elements, coordination chemistry,  
 nuclear chemistry, basic organic chemistry.
- 01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)  
 (Basic Chemistry Laboratory)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน  
 ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน  
 Experimental laboratory for basic chemistry.
- 01403181\* ความปลอดภัยและการจัดการเชิงเคมี 1(1-0-2)  
 (Chemical Safety and Management)  
 วัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การประเมินอันตรายและความเสี่ยง  
 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย การจำแนกประเภทสารเคมีอันตราย การจัดการสารเคมี เคมีสี  
 เขียว การจัดเก็บสารเคมีและการกำจัดของเสียทางเคมี อุปกรณ์ป้องกันภัยและวิธีปฏิบัติใน  
 กรณีฉุกเฉิน เทคนิคปฏิบัติสำหรับการใช้งานสารเคมีอันตรายและการใช้อุปกรณ์ใน  
 ห้องปฏิบัติการ กฎหมายและข้อบังคับด้านความปลอดภัยทางเคมี  
 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.

\* วิชาเปิดใหม่

\*\* วิชาปรับปรุง

- 01403211\*\* เคมีอนินทรีย์ I 3(3-0-6)  
(Inorganic Chemistry I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403115  
โครงสร้างอะตอม สถานะอะตอมและสัญลักษณ์พจน์ สมมาตร กลุ่มจุด และการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล การเกิดพันธะหลายศูนย์กลาง ของแข็งอนินทรีย์ แรงเคมี เคมีของกรด-เบส แผนภาพแรงเคลื่อนไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์  
Atomic structures, atomic states and term symbols, symmetry, point group and applications, molecular orbital theory, multicenter bonding, inorganic solids, chemical forces, acid-base chemistry, electromotive force diagrams and their uses.
- 01403223\*\* เคมีอินทรีย์ I 3(3-0-6)  
(Organic Chemistry I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115  
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีและกลไก พื้นฐานของสารประกอบ สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ คอนจูเกตไดอีน สารประกอบแอโรแมติก ฟีนอล และแอริลเฮไลด์  
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.
- 01403224\*\* เคมีอินทรีย์ II 3(3-0-6)  
(Organic Chemistry II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403223 และ 01403225  
สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ สารประกอบไดคาร์บอนิล เอมีน ไทออล และไทโออีเทอร์ ปฏิกริยาออกซิเดชันและรีดักชัน ปฏิกริยาการจัดเรียงตัวใหม่ 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.
- 01403225 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ I 1(0-3-2)  
(Organic Chemistry Laboratory I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 หรือ 01403118 และพร้อมกับ 01403223  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403223 เคมีอินทรีย์ I  
Laboratory work for 01403223 Organic Chemistry I.

\*\* วิชาปรับปรุง

01403226	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry Laboratory II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403225 และพร้อมกับ 01403224 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403224 เคมีอินทรีย์ II Laboratory work for 01403224 Organic Chemistry II.</p>	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>	2(0-6-3)
01403233	<p>หลักการของเคมีวิเคราะห์ (Principles of Analytical Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403115 แนวคิดพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางเคมี การจัดการข้อมูลเชิงสถิติ สมดุลเคมีในคุณภาพ และปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการ เกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้าและการไทเทรตรีดอกซ์ หลักการ พื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน 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)
01403241*	<p>คณิตศาสตร์สำหรับเคมี (Mathematics for Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417112 อนุกรมคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันอนุกรมและการเปลี่ยนรูปปริพันธ์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ สมการเชิงอนุพันธ์ ตัวดำเนินการคณิตศาสตร์ การประยุกต์คณิตศาสตร์กับปัญหาทางเคมีที่ เกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีควอนตัม ทฤษฎีกลุ่ม และสเปกโทรสโกปี Mathematical series, functional series and integral transforms, vectors in three dimensions, differential equations, mathematical operators, mathematical applications to chemical problems related to thermodynamics, statistical thermodynamics, chemical kinetics, electrochemistry, quantum chemistry, group theory and spectroscopy.</p>	3(3-0-6)

---

\* วิชาเปิดใหม่



- 01403242\*\* เคมีเชิงฟิสิกส์ I 4(3-3-8)  
(Physical Chemistry I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 และ 01417112  
ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส กระบวนการนำพา อุณหพลศาสตร์และการประยุกต์กับ  
กระบวนการทางเคมีและกายภาพ และปฏิบัติการทดลอง  
Kinetic-molecular theory of gases, transport processes, thermodynamics  
and their applications to chemical and physical processes and experiments.
- 01403243 เคมีเชิงฟิสิกส์ II 4(3-3-8)  
(Physical Chemistry II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403242  
จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีที่พื้นผิว และปฏิบัติการทดลอง  
Chemical kinetics, electrochemistry, surface chemistry, and experiments.
- 01403291 เอกสารเคมี 1(1-0-2)  
(Chemical Literature)  
ประเภทและทรัพยากรเอกสารเคมี การกำหนดสารสนเทศที่ต้องการ การเลือกแหล่ง  
สารสนเทศเคมี การค้นหาสารสนเทศเคมี ฐานข้อมูลออนไลน์ โปรแกรมค้นหาบนเว็บ การ  
ประเมินและการวิเคราะห์สารสนเทศ การอ้างอิงเอกสาร การเขียนรายงาน จริยธรรมทาง  
วิทยาศาสตร์  
Category and resource 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.
- 01403313\*\* เคมีอนินทรีย์ II 3(3-0-6)  
(Inorganic Chemistry II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403211  
สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ สมบัติทางแม่เหล็ก ทฤษฎีเกี่ยวกับพันธะ ปฏิกิริยา  
และอิเล็กทรอนิกส์เปกตรัมของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก การ  
ประยุกต์ใช้สารประกอบโคออร์ดิเนชัน  
Coordination compounds, isomers, magnetic properties, bonding theories,  
reactions and electronic spectra of coordination compounds, organometallic  
compounds, applications of coordination compounds.
- 01403314\*\* ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2(0-6-3)  
(Inorganic Chemistry Laboratory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403313 หรือพร้อมกัน  
การเตรียม การศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการหาลักษณะเฉพาะของ  
สารประกอบอนินทรีย์  
Preparation, studies of physical and chemical properties, and  
characterization of inorganic compounds.

\*\* วิชาปรับปรุง



- 01403321\*\* กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)  
(Organic Reaction Mechanisms)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224  
สเทอร์ริโอเคมี การวิเคราะห์คอนฟอร์เมอร์ กรดและเบส การศึกษาและอธิบายกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ ปฏิกิริยาการแทนที่แบบนิวคลีโอฟิลิก ปฏิกิริยาการกำจัด ปฏิกิริยาการแทนที่บนวงแอโรแมติก ปฏิกิริยาการเติมด้วยอิเล็กโทรไฟล์ ปฏิกิริยาของสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาเพริไซคลิก ปฏิกิริยาอนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาโฟโตเคมี  
Stereochemistry, conformational analysis, acids and bases, study and description of organic reaction mechanisms, nucleophilic substitution reactions, elimination reactions, aromatic substitution reactions, electrophilic addition reactions, reaction of carbonyl compounds, pericyclic reactions, free-radical reactions, photochemical reactions.
- 01403322\*\* ปฏิกิริยาและการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ 3(3-0-6)  
(Reactions and Synthesis of Organic Compounds)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224  
การสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาการจัดตัวใหม่ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน การวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้างซับซ้อน  
Carbon-carbon bond formation, functional group interconversion, rearrangement reactions, oxidation and reduction reactions, structural analysis for synthesis of complex organic compounds.
- 01403323 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ III 2(0-6-3)  
(Organic Chemistry Laboratory III)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224 และ 01403226  
ปฏิบัติการเน้นเทคนิคขั้นสูง การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การทดลองระดับจุลภาค ปฏิกิริยาการสังเคราะห์หลายขั้นตอน การระบุผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้  
Laboratory work emphasizing on advanced techniques, practical application of apparatus and equipment, microscale experiments, multistep synthetic reactions, identification of synthetic products.
- 01403325 หลักมูลของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)  
(Fundamentals of Natural Products)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224  
เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การตรวจหา การแยก การทำให้บริสุทธิ์ การอธิบายโครงสร้าง ชีวสังเคราะห์ สมบัติและการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ  
Chemistry of natural products, detection, separation, purification, structure elucidation, biosynthesis, properties and utilization of natural products.

---

\*\* วิชาปรับปรุง

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 work in instrumental analysis.	2(0-6-3)
01403342**	เคมีควอนตัม (Quantum Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403241 และ 01403243 กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีของพันธะเคมี และการประยุกต์ทางเคมี Quantum mechanics, theories of chemical bonding, and chemical applications.	2(2-0-4)
01403343**	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ (Statistical Thermodynamics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403241 และ 01403243 กลศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันการแบ่งส่วนของโมเลกุล ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันทางอุณหพลศาสตร์และฟังก์ชันแบ่งส่วนของโมเลกุล การประยุกต์ทางเคมีของอุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical mechanics, molecular partition functions, relations between thermodynamic functions and molecular partition functions, chemical applications of statistical thermodynamics.	2(2-0-4)

\*\* วิชาปรับปรุง

- 01403345 การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมีและวิศวกรรมเคมี 3(2-3-6)  
(Computer Simulation in Chemistry and Chemical Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403343 หรือ 01403245  
ทฤษฎีพันธะเคมี ระเบียบวิธีเอ็มพีริคัล เซมิเอ็มพีริคัลและนอนเอ็มพีริคัล หลักการและการประยุกต์ของทฤษฎีโครงสร้างอิเล็กตรอน เทคนิคการจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทางเคมีและวิศวกรรมเคมี รวมทั้งโครงการที่กำหนด  
Theories of chemical bonding, empirical, semi-empirical and non-empirical methods, principles and applications of electronic structure theory, computer simulation techniques in solving chemistry and chemical engineering problems, assigned projects included.
- 01403381\*\* สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์ 3(3-0-6)  
(Spectroscopy of Organic Compounds)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224  
การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า จุดกำเนิดของสเปกตรัมโมเลกุล อัลตราไวโอเล็ตสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมทรี การหาโครงสร้างและการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์โดยระเบียบวิธีทางสเปกโทรสโกปี พัฒนาการทางสเปกโทรสโกปีและแมสสเปกโทรเมทรี  
Electromagnetic radiation, origins of molecular spectra, ultraviolet spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, mass spectrometry, structure determination and analysis of organic compounds by spectroscopic methods, developments in spectroscopy and mass spectrometry.
- 01403413\*\* การประยุกต์สเปกโทรสโกปีกับวัสดุอนินทรีย์ 3(3-0-6)  
(Spectroscopic Applications to Inorganic Materials)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403313  
การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โครงสร้าง และพื้นผิว และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีด้านการสั่นและการดูดกลืนของโมเลกุล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนพาราแมกเนติกเรโซแนนซ์ การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและส่องผ่าน จุลทรรศน์ศาสตร์แรงอะตอม  
Analysis of chemical composition, structures and surfaces, and characterization of inorganic materials by spectroscopic techniques in molecular vibration and absorption, nuclear magnetic resonance, electron paramagnetic resonance, x-ray diffraction, x-ray fluorescence, photoelectric effect, scanning and transmission electron microscopy, atomic force microscopy.

\*\* วิชาปรับปรุง



- 01403414 เคมีอนินทรีย์ประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Applied Inorganic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115  
การประยุกต์ใช้วัสดุอนินทรีย์ในอุตสาหกรรม แร่ ตัวเร่งปฏิกิริยา เซรามิก พอลิเมอร์  
ของสารโคออร์ดิเนชัน วัสดุนาโน ซุปเปอร์โมเลกุล  
Applications of inorganic materials in industry, minerals, catalysts, ceramics,  
coordination polymers, nanomaterials, supermolecules.
- 01403415\* เคมีอนินทรีย์เชิงชีวภาพ 3(3-0-6)  
(Biological Inorganic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403313  
เคมีโคออร์ดิเนชันในระบบชีวภาพ ระเบียบวิธีการศึกษาโลหะในระบบชีวภาพ การ  
ลำเลียง การสะสมและภาวะจํารงตัวของโลหะไอออน บทบาทของโลหะในระบบชีวภาพ  
โลหะในยารักษาโรค การสะสมแร่ธาตุในระบบชีวภาพ โครงสร้างและการสังเคราะห์ผลึกอนิ  
นทรีย์โดยการเลียนแบบธรรมชาติ การออกแบบโมเลกุล และการประยุกต์ใช้ของสารชีววัสดุ  
อนินทรีย์  
Coordination chemistry in biological systems, methods to study metals in  
biological systems, transport, storage and homeostasis of metal ions, role of  
metals in biological systems, metals in medicine, biomineralization, structures  
and synthesis of biomimetic inorganic crystals, molecular design and application  
of inorganic biomaterials.
- 01403422\*\* ทฤษฎีทางเคมีอนินทรีย์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Theoretical Organic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224  
พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์ ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล  
ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ ระเบียบวิธีการประมาณค่าออร์บิทัลเชิงโมเลกุล ซอฟต์แวร์สำหรับการ  
คำนวณทางเคมีอนินทรีย์ การตรวจหาสารมัธยันตร์ที่ว่องไว การกำหนดกลไกของปฏิกิริยาเคมี  
อินทรีย์ อิทธิพลของไอโซโทป หมู่แทนที่ ตัวทำละลาย กรดและเบส ที่มีต่ออัตราเร็วของ  
ปฏิกิริยา  
Chemical bonding and molecular structures of organic compounds,  
molecular orbital theory, valence bond theory, methods of molecular orbital  
approximations, softwares for computational organic chemistry, detection of  
reactive intermediates, determination of organic reaction mechanisms, influence  
of isotopes, substituents, solvents, acids and bases on reaction rates.

\* วิชาเปิดใหม่

\*\* วิชาปรับปรุง

01403424	เคมีเชิงชีววิทยา (Biological Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224 แนวคิดของการต่อประสานวิชาเคมีและชีววิทยา โครงสร้าง หน้าที่ และเคมีของชีวโมเลกุล เอนไซม์และปฏิกิริยาของเอนไซม์ เคมีของเอนไซม์และโคเอนไซม์ การยับยั้งเอนไซม์และบทบาทในเคมีทางยา งานวิจัยที่ต่อประสานวิชาเคมีกับชีววิทยาในปัจจุบัน Chemistry and biology interface concepts, structure, function and chemistry of biomolecules, enzymes and enzymatic reactions, enzymes and coenzyme chemistry, enzyme inhibition and its role in medicinal chemistry, current research in chemistry and biology interface.	3(3-0-6)
01403425**	เคมีอินทรีย์ประยุกต์ (Applied Organic Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224 องค์ประกอบทางเคมีและปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เคมีอินทรีย์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน Chemical composition and organic reactions of organic products applied in daily life.	3(3-0-6)
01403426	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก (Heterocyclic Compounds) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224 การสังเคราะห์และปฏิกิริยาของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิกชนิดต่างๆ Synthesis and reactions of heterocyclic compounds.	3(3-0-6)
01403431	การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ (Commercial Product Analysis) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403333 ความมุ่งหมายของการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ สูตรผลิตภัณฑ์ กระบวนการเตรียมตัวอย่าง การวัดทางกายภาพและทางเคมี และปฏิบัติการทดลอง Purposes of commercial product analysis, product formulation, sample treatment, physical and chemical measurements, and experimental work.	2(1-3-4)
01403432	หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Principles of Quality Assurance in Analytical Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403231 หรือ 01403233 ความตระหนักในคุณภาพ เทคนิคทางสถิติ การยืนยันความใช้ได้ของข้อมูล เทคนิคการควบคุมคุณภาพ แนวทางว่าด้วยการมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศ Quality awareness, statistical techniques, data validation, quality control techniques, standardization guides of international organizations.	1(1-0-2)

\*\* วิชาปรับปรุง

01403441	วัสดุนาโน (Nanomaterials) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 แนวคิดพื้นฐาน สมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการประยุกต์ใช้วัสดุนาโน Basic concepts, physical and chemical properties and applications of nanomaterials.	3(3-0-6)
01403443	โครงสร้างและสภาพไวปฏิกิริยาของซีโอไลต์ (Structure and Reactivity of Zeolites) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403242 หรือ 01403244 หรือ 01403245 โครงสร้างผลึก โครงสร้างซีโอไลต์ การศึกษาซีโอไลต์และซีโอไทป์โดยวิธีเชิงโมเลกุล การดูดซับบนซีโอไลต์ การเร่งปฏิกิริยาด้วยซีโอไลต์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเป็นตัว แลกเปลี่ยนไอออน ตะแกรงโมเลกุล และตัวเร่งปฏิกิริยา Structures of crystalline solids, zeolite structures, molecular approaches to zeolites and zeotypes, adsorption on zeolites, catalysis by zeolites, industrial applications as ion exchangers, molecular sieves, and catalysts.	3(3-0-6)
01403496	เรื่องเฉพาะทางเคมี (Selected Topics in Chemistry) เรื่องเฉพาะทางเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in chemistry at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01403497	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเคมีในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in chemistry at the bachelor's degree level.	1
01403498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางเคมีในระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน 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)



## 3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาออกหลักสูตร

01402311	<p>ชีวเคมี I (Biochemistry I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมี ในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรด นิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์</p> <p>Cells and cell components; structure and functions of water in cellular biochemical processes; buffer solutions; structure, properties, functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes; and applications.</p>	2(2-0-4)
01402312	<p>ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี</p> <p>Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.</p>	1(0-3-2)
01402313	<p>ชีวเคมี II (Biochemistry II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01402311</p> <p>ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต</p> <p>Nature of enzyme and enzyme catalysis, metabolism and bioenergetics, biomolecular degradation and biosynthesis pathways, biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis, DNA sequencing and control of gene expression in prokaryotes.</p>	3(3-0-6)
01417111	<p>แคลคูลัส I (Calculus I)</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์</p> <p>Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.</p>	3(3-0-6)

01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417111 เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน 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 in Physics 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 3(3-0-6)  
(Principles of Statistics)  
แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปร  
สุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การ  
แจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุমানสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การ  
วิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิง  
เส้นแบบง่าย  
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.
- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)  
(Principles of Biology)  
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความ  
หลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม  
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution,  
species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and  
behavior.
- 01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)  
(Laboratory in Biology)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน  
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการ  
เคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และ  
การแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและ  
นิเวศวิทยา  
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.
- 01446331 กระบวนการผลิตสารประกอบไฮโดรคาร์บอน 3(3-0-6)  
(Hydrocarbon Processing)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403224  
องค์ประกอบของปิโตรเลียมและการจำแนกประเภท กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ  
กระบวนการกลั่นน้ำมัน การแตกตัวและการปฏิรูปด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา การผลิตเชื้อเพลิง  
สังเคราะห์  
Composition and classification of petroleum, natural gas separation  
process, refinery process, catalytic cracking and reforming, production of  
synthetic fuels.



- 01446343 เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Polymer Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือ 01403224 และ 01403243 หรือ 01403244  
แนวคิดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ปฏิบัติการเกิดพอลิเมอร์และกลไก การเกิดพอลิเมอร์ร่วม จลนพลศาสตร์ ภาวะสำหรับการเกิดพอลิเมอร์ การควบคุมน้ำหนักโมเลกุลของการเกิดพอลิเมอร์แบบขั้น สมบัติของพอลิเมอร์ที่น่าสนใจ  
Basic concepts of polymer science, polymerization reactions and mechanisms, copolymerizations, kinetics, polymerization conditions, control molecular weight of step polymerization, properties of interesting polymers.
- 01446381 การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน 1(1-0-2)  
(Preparing for Work)  
หลักการ แนวคิดและกระบวนการของการทำงาน ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยและการจัดการทางเคมี 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.

## 3.1.5.3 คำอธิบายรายวิชาบริการ

- 01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)  
(General Chemistry)  
อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า  
Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.
- 01403112\*\* ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)  
(Laboratory in General Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน หรือ 01403119 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป หรือ 01403119 เคมีทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์  
Laboratory work for 01403111 General Chemistry or 01403119 General Chemistry for Medical Sciences.
- 01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป 1(0-3-2)  
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป  
Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.
- 01403116 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1(0-3-2)  
(Chemical Laboratory for Biological Sciences)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403119 หรือพร้อมกัน หรือ 01403111 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการทดลองเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ  
Chemical Laboratory for biological sciences.
- 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(Fundamentals of General Chemistry)  
โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนทีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน  
Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals, and metalloids, transition metals.

\*\* วิชาปรับปรุง

- 01403119 เคมีทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(3-0-6)  
(General Chemistry for Medical Sciences)  
โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี นิยามกรดและเบส สมดุลของไอออน และเคมีไฟฟ้า  
Atomic structure, chemical bonding, stoichiometry, gases, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, definition of acids and bases, ion equilibrium and electrochemistry.
- 01403121 เคมีสำหรับสัตวแพทยศาสตร์ 4(4-0-8)  
(Chemistry for Veterinary Medicine)  
โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออน ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ เคมีของสารแอลิแพติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์ ไทออล ไทออีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีน สเตอริโอเคมี การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี ปฏิริยาเคมีและกลไกของปฏิริยา  
Atomic structures, chemical bonds, stoichiometry, gases, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, ionic equilibria, theories in organic chemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, alcohols, ethers, epoxides, thiols, thioethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines, stereochemistry, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, chemical reactions and mechanisms.
- 01403122 ปฏิบัติการเคมีสำหรับสัตวแพทยศาสตร์ 1(0-3-2)  
(Laboratory in Chemistry for Veterinary Medicine)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403121 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403121 เคมีสำหรับสัตวแพทยศาสตร์  
Laboratory work for 01403121 Chemistry for Veterinary Medicine.
- 01403123 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3(3-0-6)  
(Organic Chemistry for Medical Sciences)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403119  
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ ปฏิริยาเคมีและกลไกของปฏิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแพติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ และเอมีน  
Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids and amines



- 01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)  
(Organic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117  
ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก  
Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.
- 01403222\*\* ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-2)  
(Laboratory in Organic Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน หรือ 01403123 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์ หรือ 01403123 เคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์  
Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry or 01403123 Organic Chemistry for Medical Sciences.
- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)  
(Chemical Quantitative Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115  
หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ในระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎีในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน  
Principles and processes in chemical analysis, statistics in analytical methods, theories in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.

\*\* วิชาปรับปรุง

- 01403234\*\* เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 3(3-0-6)  
(Basic Analytical Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111  
บทบาทของเคมีวิเคราะห์ สารละลายและหน่วยความเข้มข้น แนวคิดของสมดุลเคมีในระบบวิเคราะห์ ระดับขั้นการแตกตัวของอิเล็กโทรไลต์อ่อน การหาค่าคงตัวการแตกตัวเป็นไอออน แบบแผนของการแยกและการระบุชนิดของแคตไอออนและแอนไอออนอนินทรีย์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ สเปกโทรสโกปีแบบดูดกลืนเบื้องต้น  
Roles of analytical chemistry, solutions and concentration units, concepts of chemical equilibrium in analytical systems, degree of ionisation of weak electrolytes, determination of ionisation constants, schemes of separation and identification of inorganic cations and anions, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, introductory absorption spectroscopy.
- 01403235\* ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 2(0-6-3)  
(Laboratory in Basic Analytical Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403112 และ 01403234 หรือพร้อมกัน  
ปฏิบัติการทดลองคุณภาพวิเคราะห์กึ่งจุลภาคและปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี  
Experimental work in semi-micro qualitative analysis and chemical quantitative analysis.
- 01403244 เคมีเชิงฟิสิกส์หลักมูล 4(3-3-8)  
(Fundamental Physical Chemistry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 และ 01417112 หรือ 01417267  
หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาเคมี เคมีไฟฟ้า และปฏิบัติการทดลอง  
Principles of chemical thermodynamics, kinetics and mechanisms of chemical reactions, electrochemistry, and experiments.
- 01403245 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิศวกรเคมี 2(2-0-4)  
(Physical Chemistry for Chemical Engineers)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 และ 01417168  
ทฤษฎีของโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์และพันธะเคมี การประยุกต์ในวิศวกรรมเคมี  
Theories of electronic structure and chemical bonding, applications to chemical engineering.

\* วิชาเปิดใหม่

\*\* วิชาปรับปรุง