

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
BIO1011 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)

Biology 1

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาทางชีววิทยา เคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม การถ่ายทอดทางพันธุกรรม โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Nature of life; the science of biology; the chemical basis of life; cells and metabolisms; patterns of inheritance; structure and function of plant and animals; reproduction and growth development of organisms; evolution and diversity of life; ecology and behaviour

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
BIO1012 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-1)

Biological Laboratory 1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : BIO1011 ชีววิทยา 1

การใช้กล้องจุลทรรศน์ สารประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

Prerequisites or concurrent enrollment: BIO1011 Biology 1

Microscopy; biological molecules; cells and tissues; cell division; patterns of inheritance; reproduction and growth development of organisms; life taxonomy; life-environment interaction

CHE1121 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

General Chemistry 1

สสาร โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็งของเหลว สารละลายและเคมีในชีวิตประจำวัน

Matter; atomic structure; periodic table; chemical bonding; stoichiometry; gases, solids, liquids, solutions and chemistry in daily life

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE1122 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-1)

General Chemistry Laboratory 1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : CHE1121 เคมีทั่วไป 1

หลักทั่วไปในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี วิธีการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมีที่ถูกต้อง และการปฏิบัติการเคมีที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาเคมีทั่วไป 1

Prerequisites or concurrent enrollment: CHE1121 General Chemistry 1

Introduction to basic chemical laboratory techniques related to topics discussed in the lecture course, an overview of safe use of chemicals and laboratory equipment, develop laboratory skills such as Instrumentation, data analysis and observational skills

CHE1123 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

General Chemistry 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : CHE1121 เคมีทั่วไป 1

สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด เบส เกลือ บัฟเฟอร์ เคมีไฟฟ้า ผลกระทบของเคมีต่อสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Prerequisites or concurrent enrollment: CHE1121 General Chemistry 1

Chemical equilibrium, ion equilibrium, acid, base, salt, buffer, electrochemistry, chemicals impact to the environment and environmental reservation

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE1124 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-1)

General Chemistry Laboratory 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : CHE1123 เคมีทั่วไป 2

การปฏิบัติการเกี่ยวกับสมดุลเคมี ปฏิกริยากรดเบส เคมีไฟฟ้า เคมีสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติการอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาเคมีทั่วไป 2

Prerequisites or concurrent enrollment: CHE1123 General Chemistry 2

Introduction to basic chemical laboratory techniques related to chemical equilibrium, acids – base reactions, electrochemistry, environmental chemistry and other topics discussed in the lecture course

CHE2203 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)

Inorganic Chemistry 1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE1123 เคมีทั่วไป 2

สถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สารประกอบไอออนิก วัฏจักรบอร์น-ฮาเบอร์ พลังงานแลตทิซ โครงสร้างผลึก สารประกอบโควาเลนต์ ทฤษฎีพันธะโควาเลนต์ รูปร่างโมเลกุล สมบัติและสารประกอบของแก๊สอินทรีย์

Prerequisites: CHE1123 General Chemistry 2

Fundamental principles of inorganic chemistry including atomic and molecular energy states, ionic compounds, Born Haber cycles, Lattice energy, crystalline structures, covalent compounds with valence bond and molecular bonding theories, valence–shell electron-pair repulsion theory and solid–state chemistry

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE2314 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)

Organic Chemistry 1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE1121 เคมีทั่วไป 1

สมบัติการแยกและทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีการกลั่น การสกัดโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ การทดสอบปฏิกิริยาเคมีของหมู่ฟังก์ชันหลักของสารอินทรีย์

Prerequisites: CHE1121 General Chemistry 1

Physical property, mechanism, structure, functional groups, nomenclature and stereochemistry of organic compounds, organic reaction

CHE2315 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory 1

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือเรียนพร้อมกัน : CHE2314 เคมีอินทรีย์ 1

เทคนิคการแยกและทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีการกลั่น การสกัดโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารอินทรีย์ การทดสอบปฏิกิริยาเคมีของหมู่ฟังก์ชันหลักของสารอินทรีย์

Prerequisites or concurrent enrollment: CHE2314 Organic Chemistry 1

Separation techniques and purification by distillation, extraction chromatography analysis of chemical reaction and functional groups of organic compounds

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE2410	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
	สมบัติของแก๊ส แก๊สอุดมคติและแก๊สจริง ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์รวมทั้งการประยุกต์ทางเคมี สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาค แผนภูมิวัฏภาค สารละลายอิเล็กโทรไลต์ และเคมีไฟฟ้า	
	Properties of gas, Ideal and real gases, kinetic theory of gases, thermodynamics and application in chemistry, chemical equilibrium, phase equilibrium and phase diagram, electrolyte solutions and electrochemistry	
CHE2411	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
	การปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของแก๊ส การหาค่าคงที่ของแก๊ส อุณหเคมี สมดุลเคมี และเคมีไฟฟ้า	
	Laboratory experiments related to properties of gas, gas constant, thermochemistry, chemical equilibrium and electrochemistry	
CHE2511	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3(3-0-6)
	โครงสร้าง หน้าที่ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ บัฟเฟอร์ สารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก และเมแทบอลิซึมเบื้องต้นของสารชีวโมเลกุล	
	Structures, functions and properties of water, buffer and biomolecules including carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids, overview of metabolism	

รหัสวิชา CHE2512	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน: CHE2511 ชีวเคมี 1 การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารชีวโมเลกุล Prerequisites or concurrent enrollment : CHE2511 Biochemistry 1 Buffer solution in biochemical procedures, qualitative and quantitative determination of biomolecules	น(บ-ป-อ) 1(0-3-1)
CHE2513	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2511 ชีวเคมี 1 โครงสร้าง หน้าที่และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึม การควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม และการสื่อสารระหว่างเซลล์ Prerequisites : CHE2511 Biochemistry 1 Structures, functions and kinetics of enzymes, bioenergetics, metabolism, regulation of gene expression and cell signaling	3(3-0-6)
CHE2514	ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน: CHE2513 ชีวเคมี 2 จลนพลศาสตร์ และปัจจัยที่มีผลกับการทำงานของเอนไซม์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมแทบอลิซึม Prerequisites or concurrent enrollment : CHE2513 Biochemistry 2 The laboratory experiments related to enzyme kinetics and metabolic principles	1(0-3-1)

รหัสวิชา CHE2611	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE1121 เคมีทั่วไป 1 หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การคำนวณปริมาณสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์โดยการไทเทรต Prerequisites : CHE1121 General Chemistry 1 The principle of quantitative analytical chemistry, the stoichiometry and calculation, treatment of analytical data with statistical method, gravimetric analysis and volumetric analysis	น(บ-ป-อ) 3(3-0-6)
CHE2612	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : CHE2611 เคมีวิเคราะห์ 1 การเตรียมสารละลาย การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ Prerequisites or concurrent enrollment : CHE2611 Analytical Chemistry 1 Practice related to the solution preparation, acid-base titration, redox titration, complexometric titration and the preparation of buffer solution	1(0-3-1)
CHE2701	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety หลักการความปลอดภัยและการป้องกันความสูญเสียในห้องปฏิบัติการ ประเภทของสารเคมี อันตรายของสารเคมีที่มีต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับต่าง ๆ วิธีการป้องกันวิธีการควบคุมในการใช้และการเก็บรักษาสารเคมี Principles of chemical safety and loss prevention in laboratory, chemical and chemical hazards related to the person and environment, chemical and safety regulation, chemical control, handling, storing and disposing of the chemicals	2(2-0-4)

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE3208 เคมีอนินทรีย์ 2 3(2-3-5)

Inorganic Chemistry 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2203 เคมีอนินทรีย์ 1

เคมีโคออร์ดิเนชัน โครงสร้าง การเรียกชื่อ พันธะเคมี ไอโซเมอร์ของสารประกอบเชิงซ้อน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารประกอบเชิงซ้อน ทฤษฎีสถานะผลึก สัญลักษณ์เทอมและกลไกการเกิดปฏิกิริยา สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Prerequisites : CHE2203 Inorganic Chemistry 1

Inorganic chemistry principles of coordination complexes including structure, nomenclature, chemical bond, isomer, physical and chemical properties, crystal field theory, term symbol and mechanism of reaction are also discussed, other topics explore the symmetry and group theory, they will be introduced to the magnetic, electrical and vibrational properties of transition metal complexes and learn how to investigate these complexes and laboratory

CHE3317 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)

Organic Chemistry 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2314 เคมีอินทรีย์ 1

สมบัติทางกายภาพ การเรียกชื่อ โครงสร้าง การเตรียมและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ที่มีหมู่คาร์บอนิล ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัส

Prerequisites : CHE2314 Organic Chemistry 1

The study of physical properties, nomenclature, structure, preparation and reaction mechanism of organic compounds containing carbonyl groups, nitrogen, sulfur and phosphorus

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE3318 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory 2

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือเรียนพร้อมกัน : CHE3317 เคมีอินทรีย์ 2

การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจน ซัลเฟอร์ ฟอสฟอรัส ปฏิริยา
ไนเตรชัน ซัลโฟเนชัน แอซิทิเลชัน ไดเอซิไทเซชัน ออกซิเดชัน รีดักชัน คอลัมน์โครมาโทกราฟี
การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารอินทรีย์ที่สังเคราะห์ได้

Prerequisites or concurrent enrollment : CHE3317 Organic
Chemistry 2

The synthesis of organic compounds containing nitrogen,
phosphorus, sulfur, the nitration, sulfonation, acetylation, diazotization, redox
reaction, chromatographic technique and characterization of synthesized organic
compounds

CHE3319 เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Polymer Chemistry

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2314 เคมีอินทรีย์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ โครงสร้างพื้นฐานของพอลิเมอร์ ขนาด
โมเลกุลและสมบัติของพอลิเมอร์ กลไกของปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบต่าง ๆ และ
การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์

Prerequisites : CHE2314 Organic Chemistry 1

Introduction to the basics of polymer chemistry, including polymer
structure, molecular weight, thermal and mechanical properties of polymer,
mechanisms of polymerization and applications

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE3410	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3(2-3-5)
	เคมีเชิงฟิสิกส์และการประยุกต์ใช้สำหรับอุตสาหกรรมเคมี สมการอัตราและกลไกการเกิดปฏิกิริยา ปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุล เคมีพอลิเมอร์และวัสดุ คอลลอยด์ สารลดแรงตึงผิว และการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์	
	Physical chemistry and applications for chemical industry, Rate of reaction, reaction mechanism and factors affecting the reaction, catalytic reaction, Electron configurations in atoms and molecules, polymers and materials, colloid, surfactants and application	
CHE3609	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2611 เคมีวิเคราะห์ 1	
	วิธีการวิเคราะห์ทางคุณภาพ กระบวนการแยกสารในทางเคมี เทคนิคทางโครมาโตกราฟี และการวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	
	Prerequisites : CHE2611 Analytical Chemistry 1	
	Qualitative method, chemical separation, chromatographic technique and electroanalytical method	
CHE3610	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน : CHE3609 เคมีวิเคราะห์ 2	
	การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า	
	Prerequisites or concurrent enrollment : CHE3609 Analytical Chemistry 2	
	Practice related to the qualitative analysis with chromatographic technique and electrochemical analysis	

รหัสวิชา CHE3613	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 Instrumental Methods of Chemical Analysis 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : CHE2611 เคมีวิเคราะห์ 1 หลักการ ส่วนประกอบของเครื่องมือ การประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปีโดยเทคนิคอินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสิเบิล สเปกโทโฟโตเมทรี ฟลูออเรสเซนซ์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรสโกปี และเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง และปฏิบัติการ Prerequisites : CHE2611 Analytical Chemistry 1 Principles, components and applications of spectroscopy techniques by infrared, ultraviolet-visible spectrophotometry, fluorescence, nuclear magnetic resonance, mass spectroscopy and advanced Instrument of chemical analysis and laboratory	น(บ-ป-อ) 3(2-3-5)
CHE3701	สถิติและการวางแผนการทดลองทางเคมี Experimental Design in Chemistry หลักการวางแผนการทดลอง การสุ่มตัวอย่าง การวางแผนการทดลอง แบบสุ่มสมบูรณ์ การสุ่มภายในบล็อก แบบละตินสแควร์ แบบแฟคทอเรียลและแบบสปลิตพล็อต การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทางสาขาวิชาเคมี The principle of experimental design, random sampling, completely randomized design, randomized complete block design, Latin square design, factorial experimental design and split-plot design, computational program for experimental design and application of statistic for chemical analysis	3(3-0-6)
CHE3901	สัมมนาเคมี 1 Seminar in Chemistry 1 การสืบค้นข้อมูลบทความหรืองานวิจัยทางเคมีหรือเคมีประยุกต์จากวารสารวิชาการ ตำรา ฐานข้อมูลและสื่อสารสนเทศ พร้อมทั้งการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม An introduction of method for searching articles, researches, academic journal, texts, databases and information medias that related with chemistry, providing undergraduate students with experience in presentation of scientific data to meeting room	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE4320	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry 3 การเกิดอินเทอร์มีเดียตของ คาร์บอเนียมไอออน คาร์เบนไอออน อนุมูลเสรีและ คาร์ปีน การจัดเรียงตัวในโมเลกุลกลไกของปฏิกิริยาชนิดต่าง ๆ และวิธีการตรวจสอบอินเทอร์มีเดียต Reaction intermediates of carbonium ions carbanions free radicals and carbenes and how to determine intermediates	3(3-0-6)
CHE4321	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง Advanced Organic Chemistry วิทยาการใหม่ในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ Advanced organic synthesis	3(3-0-6)
CHE4322	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis การออกแบบสังเคราะห์สารอินทรีย์โดยการสังเคราะห์แบบย้อนกลับ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่น่าสนใจ The study of retrosynthesis and the synthesis of interested organic compounds	3(3-0-6)

รหัสวิชา CHE4323	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis Laboratory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือเรียนพร้อมกัน : CHE4322 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ด้วยปฏิกิริยาหลายขั้นตอน การระบุผลิตภัณฑ์ ที่สังเคราะห์ได้	น(บ-ป-อ) 1(0-3-1)
	Prerequisites or concurrent enrollment : CHE4322 Organic Synthesis The synthesis of organic compounds with multi-steps reaction followed by identification of the synthesized products	
CHE4324	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Compounds การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปีด้วยเทคนิค อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสibel นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรสโกปี	3(3-0-6)
	Identification of organic compounds by spectroscopic method Include infrared, ultraviolet, nuclear magnetic resonance, mass spectrometry	
CHE4514	ชีวเคมีเชิงโภชนาการ Nutritional Biochemistry สารชีวโมเลกุล อาหาร สารอาหาร ความต้องการ และการเปลี่ยนแปลง สารอาหารในร่างกาย โรคที่เกิดจากการขาดสารอาหาร การดูดซึม การลำเลียงและการขับถ่ายของ สารต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางโภชนาการ การทดสอบสารอาหาร เคมีทางโภชนาการ การวัด ปริมาณความต้องการแคลอรีของคนและสัตว์	3(2-3-5)
	The study of biomolecule, food, nutrient, requirement and nutrient change in the body, the disease is caused by a lack of nutrients absorption, transport and excretion of various substances that are important nutritional include key nutrients, vitamins and minerals, all essential to the body, food testing, nutritional chemistry and measurement of people and animals calories need	

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE4515	ชีวเคมีวิเคราะห์ Analytical Biochemistry หลักการและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษาและติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านั้น The principle and methodology used for the quality and quantity analysis of biomolecules, the applications of these methods used to study and follow-up biochemical reactions of those substances	3(3-0-6)
CHE4516	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry เมแทบอลิซึมของสารสำคัญในพืช กระบวนการที่พืชได้รับพลังงานจากแสง การสังเคราะห์ด้วยแสง เมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึมของสารสำคัญ รวมทั้งการควบคุมระบบสรีรวิทยาของพืช Plant primary and secondary metabolism, photosynthesis and plant physiology	3(3-0-6)
CHE4616	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 Instrumental Methods of Chemical Analysis 2 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด แอ็กซเรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เชิงความร้อนและเครื่องมือสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้อง Instrumental methods chemical analysis with Transmission Electron Microscope, Scanning Electron Microscope, X- ray photoelectron spectroscopy Thermal analysis and related instruments	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE4617	<p>ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2</p> <p>Instrumental Methods of Chemical Analysis Laboratory 2</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือต้องเรียนพร้อมกัน :</p> <p>CHE 4616 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2</p> <p>ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2</p>	1(0-3-1)
	<p>Prerequisites or concurrent enrollment : CHE4616 Instrumental Methods of Chemical Analysis 2</p> <p>Laboratory analysis by using the scientific Instruments with related content of Instrumental methods of chemical analysis 2</p>	
CHE4709	<p>เคมีเกี่ยวกับเชื้อเพลิง</p> <p>Chemistry of Fuels</p> <p>ประเภทของเชื้อเพลิง แหล่งที่มา องค์ประกอบ คุณสมบัติของเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ เชื้อเพลิงทดแทน การควบคุมคุณภาพ และการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	2(2-0-4)
	<p>The study on the topics of types, sources, components, properties of different kinds of fuel, fuel quality control and effective use</p>	
CHE4729	<p>การจัดการสารอันตราย</p> <p>Hazardous Substance Management</p> <p>ความหมายและการจำแนกประเภทของสารที่ก่อให้เกิดอันตราย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารอันตราย การผลิต ควบคุม และการจัดการสารเคมีอันตราย</p>	3(3-0-6)
	<p>Definition and meaning of chemical hazard, chemical hazard classification, legal requirements for management of the hazard materials in the production process and chemical hazard control method</p>	

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE4730 การจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Management

การบริหารจัดการระบบโรงงาน การควบคุมคุณภาพโรงงาน ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพและมาตรฐานอุตสาหกรรม การบำบัดของเสียและขยะอันตราย การดูแลความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย การรักษาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำพวกวัสดุดิบและพลังงานเชิงอนุรักษ์ คุณธรรมและจริยธรรมของผู้ประกอบการ รวมทั้งความรับผิดชอบต่อสังคม

Industrial management, industrial quality control concept, quality management system and industrial standard, waste and hazardous waste treatment, safety management system and occupational health, environmental protection, natural resources such as law material and energy conservation, ethical behavior of a businessman and corporate social responsibility

CHE4731 ตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์ 3(3-0-6)

Fluorescent Sensor

หลักการและกลไกของการเกิดฟลูออเรสเซนซ์ ไบโอลูมิเนสเซนซ์ ไบโอฟอสฟอเรสเซนซ์ รวมไปถึงโฟโตเคมีในธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์

Study of the principles and mechanisms of fluorescence, bioluminescence and bio phosphorescence including photochemistry in nature and the utilization of fluorescent sensors

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE4732 เคมีอาหาร 3(3-0-6)

Food Chemistry

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของสารอาหาร สารต่าง ๆ ที่มีความสำคัญทางโภชนาการ สารอาหารหลัก วิตามินและแร่ธาตุทุกชนิดที่จำเป็นต่อร่างกาย กระบวนการต่าง ๆ ความผิดปกติและโรคที่เกิดจากสภาวะทุพโภชนา สมบัติของสารเจือปนที่แต่งสี กลิ่นรสและสารถนอมอาหาร

Changes in the structure and chemical properties of nutrients that are vital nutrition are main nutrients, vitamins and minerals, all essential to the body, the various disorders and diseases caused by malnutrition conditions and properties of the color additives, flavor and food preservatives

CHE4733 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1(0-3-1)

Food Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งทั้งหมด น้ำตาล แอลกอฮอล์ สารอาหาร ความเป็นกรด ร้อยละของความชื้น การตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหารทางเคมีและทางจุลินทรีย์ สารปนเปื้อน และเนื้อหาที่สอดคล้องในภาคบรรยาย

Laboratory analysis of total solids, sugar, alcohol, nutrients, acidity, percentage of moisture, monitoring food products by using chemical and microbiological technique including with food contamination that correspond to the lecture contents

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE4734	เคมีชีวอินทรีย์ Bio-organic Chemistry โครงสร้างและหน้าที่ของสารอินทรีย์ที่ส่งผลต่อการทำงานของชีวโมเลกุล โคแฟกเตอร์ ตัวยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ และวิธีการวิเคราะห์ Structure and function of organic compounds affect to the function of biomolecules enzyme cofactors, enzyme inhibitors and analysis methods	3(3-0-6)
CHE4735	เคมีเกี่ยวกับสี Chemistry of Color สมบัติทางกายภาพและเคมีของสารที่ทำให้เกิดสี ชนิดและองค์ประกอบของสี การสกัด การสังเคราะห์ การผลิตสีเพื่อใช้ในงานด้านต่าง ๆ การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพสี และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Physical and Chemical properties of colorants, chromophores that produce color; extraction and synthesis of pigments; color measurement and quality control	3(2-3-5)

รหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา น(บ-ป-อ)
CHE4736 เคมีปิโตรเลียม 3(3-0-6)

Petrochemistry

ธรรมชาติและคุณสมบัติของปิโตรเลียม การกลั่นแยกและหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ อนุพันธ์ของปิโตรเลียมต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ทางด้าน ปิโตรเคมีที่สำคัญ

Nature and properties of petroleum, the refining of petroleum derivatives in the crude distillation unit, the introduction to the petrochemical industry, manufacturing process and the important petrochemical products

CHE4737 เคมีของน้ำหอม 3(2-3-5)

Perfume Chemistry

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับน้ำหอม หลักการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช การวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย การสังเคราะห์น้ำหอมในอุตสาหกรรมน้ำหอม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to chemistry of perfume, fragrant extraction, essential oils composition analysis, composing perfumes and related laboratory experiment

รหัสวิชา	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	น(บ-ป-อ)
CHE4738	เคมีอุตสาหกรรม	3(3-0-6)

Industrial Chemistry

ยูนิตโอเปอเรชัน กลศาสตร์ของของไหล การขนส่งและการเก็บของไหล การผลิตความร้อน การถ่ายเท และการเก็บรักษา การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในโรงงานและผลกระทบของโรงงานต่อสิ่งแวดล้อม

Unit operation; mechanics of fluid, storage and transport process; the generation and transfer of heat; production process; chemical engineering and processing; industrial safety system; environmental impacts of the industries

CHE4902	สัมมนาเคมี 2	1(0-3-1)
---------	--------------	----------

Seminar in Chemistry 2

การค้นคว้าความรู้ใหม่และงานวิจัยที่น่าสนใจทางเคมีหรือเคมีประยุกต์ จากวารสารวิชาการ พร้อมทั้งอภิปรายและนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม

Research of new development in chemistry knowledge, interesting topic research or chemical application from the journal, the oral presentation is to be given to a group composed of other seminar students, chemistry and science faculty and interested guests