สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 6/2560
เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2560
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2560

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- รายวิชาในหลักสูตร

01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)

(Biochemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรท โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์และโคเอนไซม์ และการประยุกต์

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.

01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)

(Laboratory in Biochemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402301 หรือ 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี

Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.

01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)

(Biochemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402311

ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิถีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต

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.

01402314 ปฏิบัติการชีวเคมี II 1(0-3-2)

(Laboratory in Biochemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน และ 01402312

การวิเคราะห์ทางชีวเคมีเชิงปริมาณ ปฏิกิริยาและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกลำดับส่วนออร์แกเนล และการระบุออร์แกเนลล์โดยเอนไซม์เครื่องหมาย เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล และกลไกระดับโมเลกุลของกระบวนการชีวเคมีที่สำคัญในชีวิต

Quantitative biochemical analysis; reactions and kinetics of enzymes; fractionation and identification of organelles by marker enzymes; metabolism of biomolecules and molecular mechanism of vital biochemical processes.

01402321**วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี 3(3-0-6)

(Biochemical Instrumentation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน

เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนสู่ขั้วไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโทรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน และเครื่องวัดไอโซโทปกัมมันตรังสี

Biochemical instruments based on principles of electrochemistry, centrifugation, spectroscopy, electrophoresis, chromatography, immunochemistry, mass spectrometry, DNA synthesizer and sequencer, protein synthesizer and sequencer and radioisotope counters.

** รายวิชาปรับปรุง

01402411 ชีวเคมี III 3(3-0-6)

(Biochemistry III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

หลักการและคุณสมบัติของเยื่อชีวภาพและการขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ เมแทบอลิซึมแบบองค์รวม โปรตีนขับเคลื่อนในเซลล์ ความก้าวหน้าของการผลิตยา

Principles and properties of biological membranes and transport through cell membrane, signal transduction, integration of metabolism, molecular motors, drug development.

01402421 เทคนิคทางดีเอ็นเอ 2(1-3-4)

(DNA Techniques)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402314

เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ชีวสารสนเทศพื้นฐาน และเทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม

Basic techniques in biochemistry and molecular biology, techniques of tissue and cell culture, basic bioinformatics and recombinant DNA technology.

01402422**เทคนิคทางโปรตีน 3(1-6-5)

(Protein Techniques)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402314

การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของโปรตีน เทคนิคของการทำให้โปรตีนบริสุทธิ์และการอธิบายคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน การวิเคราะห์อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีน การหาตำแหน่งที่อยู่ของโปรตีน และเทคนิคสำหรับวิศวกรรมโปรตีน

Optimization of protein expression, techniques in purification and characterization of protein, protein-protein interaction analysis, determination of protein localization and techniques for protein engineering.

** รายวิชาปรับปรุง

01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6)
(Physical Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์ หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ การวิเคราะห์มหชีวโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

Biological macromolecules, thermodynamics, principle of techniques in physical biochemistry, qualitative and quantitative analysis of macro-biomolecules.

01402431 ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)
(Computational Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

แนวคิดของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลทางชีวโมเลกุล จีโนม การจัดการ และการปรับแนวของนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน เครื่องมือจำลองภาพโครงสร้างชีวโมเลกุล การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างและการจำลองโครงสร้างระดับโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์

Database concepts, database for biomolecules, genome, nucleotide and amino acid sequence management and alignment, biomolecular structure visualization tools, structural data analysis and computer simulation of molecular structure.

01402441 วิทยาเอนไซม์ 3(3-0-6)
(Enzymology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้างและหน้าที่ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกปฏิกิริยาของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์เอนไซม์

Enzyme structure and function, enzyme kinetics, enzymatic reaction mechanisms, non-protein biocatalysts, applications of enzymes.

01402442 ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0-6)

(Nucleic Acid Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

องค์ประกอบและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก กระบวนการในยูแคริโอตเกี่ยวกับการถ่ายแบบของดีเอ็นเอ การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอและโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน เทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกระดับพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง และการประยุกต์

Compositions and structures of nucleic acids; eukaryotic processes involving DNA replication, RNA and protein synthesis, and controls of gene expression; basic and advanced techniques in nucleic acid biochemistry and their applications.

01402443** ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0-6)

(Protein Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การพับและเสถียรภาพของโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีนและโปรตีนกับลิแกนด์ การแสดงออกในปริมาณมาก การทำให้บริสุทธิ์ การหาโครงสร้างของโปรตีน โปรติโอมิกส์ และวิศวกรรมโปรตีน

Protein structure and function, protein folding and stability, protein-protein and protein-ligand interaction, overexpression, purification, protein structure determination, proteomics and protein engineering.

01402444 ชีวเคมีของลิพิด 3(3-0-6)

(Lipid Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

ลิพิดจากพืชและสัตว์ การจัดจำแนก หน้าที่ทางชีวภาพ เมแทบอลิซึม การสกัด การวิเคราะห์และทำให้บริสุทธิ์ การประยุกต์ลิพิดทางการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร และการแพทย์ ทิศทางในอนาคตเทคโนโลยีของลิพิด

Lipids from plants and animals; classification, biological functions, metabolism, extraction, analysis and purification, applications of lipids in agriculture, agro-industry and medicine; future direction of lipid technology.

** รายวิชาปรับปรุง

01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0-6)
(Human Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

องค์ประกอบ กลไกทางชีวเคมี เมแทบอลิซึม และการควบคุมในระดับโมเลกุล ของอวัยวะและเนื้อเยื่อในมนุษย์

Components, biochemical mechanisms, metabolism and molecular controls of important organs and tissues in human.

01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0-6)
(Plant Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท และลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอร์โมน และตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืช และเมแทบอไลท์ทุติยภูมิ จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช

Structure and function of plant cell organelle, Structures, properties and biological functions of plant cell wall, Photosynthesis, Photorespiration, Carbohydrate and lipid metabolism, Nitrogen fixation, Phytohormone and growth regulator, Plant pigments and secondary metabolites, Plant genome, gene expression and regulation in plant development.

01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0-6)
(Nutritional Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

เมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่ายของสารอาหารหลัก วิตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็น ความต้องการโภชนาการในภาวะพิเศษ และการประยุกต์ทางอาหารและยา

Metabolism, requirement, deficiency, absorption, transport and excretion of major nutrients, vitamins and essential minerals; nutritional requirement under special conditions and applications in food and medicine.

01402472 พิษวิทยาทางชีวเคมี 3(3-0-6)

(Biochemical Toxicology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษจากสารเคมี รังสี โลหะและชีวพิษ กลไกการป้องกันของร่างกาย เมแทบอลิซึมของสารพิษ และสเปกตรัมการตอบสนองพิษ การทดสอบความเป็นพิษ อำนาจการกลายพันธุ์และอำนาจการก่อมะเร็ง

Principles of biochemical toxicology, factors affecting toxic responses, biochemical mechanisms of toxicity from chemicals, radiation, metals and toxins, body defense mechanisms, metabolism of toxic substances and spectrum of toxic responses, toxicity tests, mutagenicity and carcinogenicity.

01402481 ชีวเคมีเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(Biochemical Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

หลักการเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อการผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยีเอนไซม์และการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน ชีววัสดุ และการประยุกต์ใช้ด้านอาหารและทางการแพทย์

Biochemical technology, principles, basic fermentation technologies for production of crucial biological substances, enzyme technology and applications, biochemical technology for environment and renewable fuel, biomaterials and applications in food and medicine.

01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ กลไกพื้นฐานทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อสภาวะความเครียดจากสิ่งแวดล้อม การควบคุมสัตว์รบกวนและโรค ชีวเคมีประยุกต์เพื่อการเกษตร ชีวเคมีเชิงวิเคราะห์ทางการเกษตร องค์ประกอบของดิน สารพิษ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร

Biochemistry relating to agriculture of economically important crops and animals, basic biochemical mechanisms in responses to environmental stresses, pest and disease control, applied biochemistry for agriculture, analytical biochemistry for agriculture, soil components, toxic substances, natural products, genetic engineering and biotechnology for quality improvement of agricultural products.

01402483* ชีวเคมีของพอลิเมอร์ชีวภาพและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Biochemistry of Biopolymers and Applications)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

โครงสร้าง สมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์และการดัดแปรของพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้มาจากมหชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ชีวภาพลูกผสม กรรมวิธีการแปรรูปพอลิเมอร์ชีวภาพและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพและความเป็นพิษของพอลิเมอร์ชีวภาพ การใช้พอลิเมอร์ชีวภาพในการประยุกต์ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เภสัชกรรม และชีวการแพทย์

Structure, physical properties, synthesis, and modification of biopolymers derived from macro-biomolecules and their hybrid biopolymers. Biopolymer processing and biodegradability. Biocompatibility and toxicity of biopolymers. Use of biopolymers in agricultural, environmental, pharmaceutical and biomedical applications.

* รายวิชาเปิดใหม่

01402484* ชีวเคมีประยุกต์ 2(2-0-4)

(Applied Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

การใช้ความรู้ทางชีวเคมีประยุกต์ทางการแพทย์ การเกษตร พลังงาน อาหาร และอุตสาหกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การทัศนศึกษาในหน่วยงาน และโรงงานอุตสาหกรรมของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้อง

Use of applied biochemical knowledge in medicine, agriculture, energy, food, and other related industries. Field trips to related organizations and industries in both government and private sectors.

01402491 ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี 3(3-0-6)

(Basic Research Methods in Biochemistry)

หลักการและระเบียบวิธีในการสืบค้นข้อมูลและรวบรวมจัดลำดับความคิด การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักวิจัย ความผิดพลาดทางสถิติของผลการวิจัย ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในห้องทดลอง การวิจัยโดยใช้ตัวอย่างจากสัตว์ทดลองและมนุษย์ การจดสิทธิบัตร การควบคุณคุณภาพในห้องปฏิบัติการ

Principles and practice in literature search and idea organization, research planning, proposal and report writing, sampling methods, scientific ethics, statistical error in biochemical research, safety and first aids in laboratory, animal and human research policy, patent application, quality control in laboratory.

01402496 เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี 1-3

(Selected Topics in Biochemistry)

เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in biochemistry at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

01402497 สัมมนา 1

(Seminar)

นำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมี ในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the bachelor's degree level.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01402499 โครงงานวิจัยทางชีวเคมี 3(0-9-5)

(Research Project in Biochemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402421 และ 01402422 หรือเรียนพร้อมกัน

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ของสาขาชีวเคมี

Project of practical interest in various fields of biochemistry.

- รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

01402101 การรู้เท่าทันผลิตภัณฑ์เสริมความงาม 3(3-0-6)

(Beauty Products Literacy)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความงาม เคมีภัณฑ์และความปลอดภัยในการใช้เครื่องสำอาง สารทางชีวเคมีและอนุพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความงาม สารต้านอนุมูลอิสระ สมุนไพรและสารออกฤทธิ์ที่ใช้ในเวชสำอาง อาหารเสริมเพื่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีเพื่อความงาม การเลือกใช้เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน

General knowledge on beauty, chemicals and safety in use of cosmetics, biochemical substances and their derivatives related to beauty, antioxidants, herbs and active ingredients in cosmeceuticals, dietary supplement for health and beauty, technology for beauty, choice of cosmetics in daily life.

01402301 ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

(General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111

บทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิกและลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงานในระบบชีวภาพ

Role of water and buffer solution; structure, function and metabolism of carbohydrates, proteins, nucleic acids and lipids; enzymes, coenzymes and bioenergetics in biological systems.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01403113 เคมีทั่วไป I 3(3-0-6)

(General Chemistry I)

อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน อุณหพล ศาสตร์ 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)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 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)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403115 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403113 เคมีทั่วไป I และ 01403115 เคมีทั่วไป II

Laboratory work for 01403113 General Chemistry I and 01403115 General Chemistry II.

01403223 เคมีอินทรีย์ I 3(3-0-6)

(Organic Chemistry I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือ 01403115 และพร้อมกับ 01403225

ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมี และกลไกพื้นฐานของสารประกอบ สเทอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติก ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ คอนจูเกตไดอีน สารประกอบแอโรแมติก การระบุ โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี

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 3(3-0-6)

(Organic Chemistry II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403223 และ 01403225 และพร้อมกับ 01403226

สมบัติและปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล ไทออลอีเทอร์ ไทโออีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีน เคมีของสารคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน เปปไทด์ โปรตีน ลิพิด กรด นิวคลิอิก ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และพอลิเมอร์สังเคราะห์

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.

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.

01403226 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ II 1(0-3-2)

(Organic Chemistry Laboratory II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403225 และพร้อมกับ 01403224

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403223 เคมีอินทรีย์ II

Laboratory work for 01403223 Organic Chemistry II.

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 process in chemical analysis, statistics in analytical methods, theory in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.

01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะหท์างเคมี 2(0-6-3)

(Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน

เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี

Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.

01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principles of Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็น ภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซม การทำงานของยีน และการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ

Cell and organelles related to genetics; genetic inheritance during mitosis and meiosis; Mendelian inheritance and probability; the extension of Mendelian laws; genetic materials, replications and repair; function and regulation; gene and chromosome mutations; quantitative and population genetics; extranuclear inheritance; evolutionary genetics.

01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และ การประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.

01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)

(Calculus II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน

Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์

Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.

01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)
(Laboratory in General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112

ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 0141921

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I
Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
(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.

01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)
(Basic Physics I)

กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก

Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.

01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)
(Basic Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420117

ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)
(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่างสถิติ อนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

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 เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต 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 for Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต 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.