

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาชีวเคมี  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 01402301 ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(General Biochemistry)  
พื้นฐาน: 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.
- 01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)  
(Biochemistry I)  
พื้นฐาน: 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน  
เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ 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)  
พื้นฐาน: 01402301, 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)

พื้นฐาน: 01402311

ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรคาริโอต

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)

พื้นฐาน: 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน และ 01402312

การวิเคราะห์ทางชีวเคมีเชิงปริมาณ ปฏิกิริยาและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกลำดับส่วนออร์แกเนลล์ 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(2-3-6)

(Biochemical Instrumentation)

พื้นฐาน: 01402314

การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนที่ของไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน และเครื่องวัดไอโซโทปัมมันตรังสี

Use of 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.

- 01402411 ชีวเคมี III 3(3-0-6)  
(Biochemistry III)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 01402314  
การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของโปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์และการอธิบายคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน วิศวกรรมโปรตีน และการจำลองโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์  
Optimization of protein expression, protein purification and characterization, protein engineering, and protein modeling by computer.
- 01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6)  
(Physical Biochemistry)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 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)  
พื้นฐาน: 01402313  
โครงสร้างโปรตีน ชีวสังเคราะห์โปรตีน การพันและเสถียรภาพของโปรตีน อันตรกิริยาของโปรตีนกับโปรตีน และโปรตีนกับลิแกนด์ โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน การแสดงออกในปริมาณมาก การทำให้บริสุทธิ์ การหาโครงสร้างของโปรตีน โปรตีโอมิกส์ และวิศวกรรมโปรตีน

Protein structure, biosynthesis of proteins, protein folding and stability, protein-protein and protein-ligand interaction, protein structure and functions, overexpression, purification, protein structure determination, proteomics, and protein engineering.

01402444 **ชีวเคมีของลิพิด**

3(3-0-6)

(Lipid Biochemistry)

พื้นฐาน: 01402313

ลิพิดจากพืชและสัตว์ การจัดจำแนก หน้าที่ทางชีวภาพ เมแทบอลิซึม การสกัด การวิเคราะห์และทำให้บริสุทธิ์ การประยุกต์ลิพิดทางการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร และการแพทย์ ทิศทางในอนาคต เทคโนโลยีของลิพิด

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.

01402451 **ชีวเคมีของมนุษย์**

3(3-0-6)

(Human Biochemistry)

พื้นฐาน: 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 เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอโมน และตัวควบคุมการเจริญเติบโต รังควัตถุของพืช และเมแทบอลิท์ทุติยภูมิ 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)  
**พื้นฐาน: 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)  
**พื้นฐาน: 01402313**  
 หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษ จากสารเคมี รังสี โลหะและชีวพิษ กลไกการป้องกันของร่างกาย เมแทบอลิซึมของสารพิษ และสเปกตรัม การตอบสนองพิษ 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)  
**พื้นฐาน: 01402313**  
 หลักการเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อการผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยี เอนไซม์และการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน ชีววัสดุ และการประยุกต์ใช้ด้านอาหารและการแพทย์  
 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)  
**พื้นฐาน: 01402313**  
 ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ กลไกพื้นฐานทางชีวเคมีในการตอบสนอง ต่อสภาวะความเครียดจากสิ่งแวดล้อม การควบคุมสัตว์รบกวนและโรค ชีวเคมีประยุกต์เพื่อการเกษตร

ชีวเคมีเชิงวิเคราะห์ทางการเกษตร องค์ประกอบของดิน สารพิษ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การใช้เทคนิค พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ 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.

01402491 **ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี** 3(3-0-6)

**(Basic Research Methods in Biochemistry)**

หลักการและระเบียบวิธีในการสืบค้นข้อมูลและรวบรวมจัดลำดับความคิด การวางแผนงานวิจัย การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักวิจัย ความผิดพลาดทางสถิติของผลการวิจัย ความปลอดภัยและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในห้องทดลอง การวิจัยโดยใช้ตัวอย่างจากสัตว์ทดลองและมนุษย์ การจดสิทธิบัตร การควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ

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** 3(3-0-6)

**(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.

01402499\* **โครงการวิจัยทางชีวเคมี** 3(0-9-5)

**(Research Project in Biochemistry)**

**พื้นฐาน:** 01402421 และ 01402422 หรือเรียนพร้อมกัน

โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ของสาขาชีวเคมี

Project of practical interest in various fields of biochemistry.

---

\* รายวิชาเปิดใหม่