

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

คำอธิบายรายวิชา

- 01402301* ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0)
(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)
(Biochemistry I)
พื้นฐาน: 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน
เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต 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)
(Laboratory in Biochemistry I)
พื้นฐาน: 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน
ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

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)

(Biochemistry II)

พื้นฐาน: 01402311

ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอ และการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต

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)

(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)

(Biochemical Instrumentation)

พื้นฐาน: 01402314

การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนสู่ขั้วไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน และเครื่องวัดไอโซโทปกัมมันตรังสี

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

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)

(Biochemistry III)

พื้นฐาน: 01402313

หลักการและกลไกการควบคุมเมแทบอลิซึม เชื้อชีวภาพและการขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ การขนส่งโปรตีนและกำหนดเป้าหมาย การควบคุมเมแทบอลิซึมของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในยูแคริโอต

Principles and mechanisms of metabolic control, biological membranes and transport through membrane, signal transduction, protein transport and targeting, control of DNA metabolism and gene expression in eukaryotes.

01402421** **เทคนิคทางดีเอ็นเอ** 2(1-3)

(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)

(Protein Techniques)

พื้นฐาน: 01402314

การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของโปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ และการอธิบายคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีน วิศวกรรมโปรตีน และการจำลองโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์

Optimization of protein expression, protein purification and characterization, protein engineering, and protein modeling by computer.

- 01402423** ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0)
(Physical Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313
มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์ หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์
การวิเคราะห์ห้มีชีวิต โมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
Biological macromolecules, thermodynamics, principle of techniques in
physical biochemistry, qualitative and quantitative analysis of macro-
biomolecules.
- 01402431* ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ 3(2-3)
(Computational Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313
แนวคิดของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลทางชีวโมเลกุล จีโนม การจัดการ และการ
ปรับแก้ของนิวคลีโอไทด์และกรดอะมิโน เครื่องมือจำลองภาพโครงสร้างชีว
โมเลกุล การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างและการจำลองโครงสร้างระดับโมเลกุลด้วย
คอมพิวเตอร์
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)
(Enzymology)
พื้นฐาน: 01402313
โครงสร้างและหน้าที่ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกปฏิกิริยา
ของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์เอนไซม์
Enzyme structure and function, enzyme kinetics, enzymatic reaction
mechanisms, non-protein biocatalysts, applications of enzymes.
- 01402442* ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก 3(3-0)
(Nucleic Acid Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313
โครงสร้างของยีนและโครโมโซม การควบคุมการทำงานของยีน หน้าที่ของ
ทรานสคริปชันแฟกเตอร์ในเซลล์ อีพีเจเนติกส์ การทำงานของอาร์เอ็นเอ เทคนิค
พื้นฐานและขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกและการประยุกต์

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

Gene and chromosome structures, control of gene functions, functions of transcription factors, epigenetics, RNAs in action, basic and advanced techniques in nucleic acid biochemistry and their applications.

01402443* ชีวเคมีของโปรตีน 3(3-0)

(Protein Biochemistry)

พื้นฐาน: 01402313

โครงสร้างโปรตีน ชีวสังเคราะห์โปรตีน การพับและเสถียรภาพของโปรตีน 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)

(Lipid Biochemistry)

พื้นฐาน: 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.

01402451** ชีวเคมีของมนุษย์ 3(3-0)

(Human Biochemistry)

พื้นฐาน: 01402313

องค์ประกอบ กลไกทางชีวเคมี เมแทบอลิซึม และการควบคุมในระดับโมเลกุลของอวัยวะและเนื้อเยื่อในมนุษย์

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

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

(Plant Biochemistry)

พื้นฐาน: 01402313

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอร์โมน และตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืช 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)

(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)

(Biochemical Toxicology)

พื้นฐาน: 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.

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

(Biochemical Technology)

พื้นฐาน: 01402313

หลักการเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อการผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยีเอนไซม์และการประยุกต์ เทคโนโลยีชีวเคมีเพื่อสภาวะแวดล้อม และเชื้อเพลิงที่เกิดต่อเนื่อง ชีววัสดุ และการประยุกต์ทางการแพทย์

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 medicine.

01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0)

(Agricultural Biochemistry)

พื้นฐาน: 01402313

ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ด้านการผลิต การกำจัดศัตรูพืชและการเปลี่ยนแปลงหลังเก็บเกี่ยว และเทคนิคการวิเคราะห์สารสำคัญทางการเกษตร

Biochemistry relating to agriculture, agricultural production, pest control, post harvest and analytical techniques of important agricultural materials.

01402491* ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี 3(3-0)

(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)

(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.
- 01402498 ปัญหาพิเศษ 3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in biochemistry at the bachelor's degree level and complied into a written report.
- 01449390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0)
(Cooperative Education Preparation)
หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน
Principles, concepts and process of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.
- 01449490 สหกิจศึกษา 6
(Cooperative Education)
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.