

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Biochemistry

ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีวเคมี)

ชื่อย่อ วท.บ. (ชีวเคมี)

ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Biochemistry)

ชื่อย่อ B.S. (Biochemistry)

โครงสร้างหลักสูตร

1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
2. โครงสร้างของหลักสูตร			
2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
- วิชาแกน		28	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		47	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	22	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3. รายวิชา			
3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

01418112 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2-2)
(Introduction to Computer Science)

01418113 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(2-2)
(Computer and Information Technology)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

01371111 การใช้ทรัพยากรห้องสมุด 1(1-0)
(The Use of Library Resource)

01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0)
(Economics for Better Living)

01999141 มนุษย์กับสังคม 3(3-0)
(Man and Society)

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

01999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต 3(3-0)
(Arts of Living)

และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์

- กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0)
(Thai Language for Communication)

ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(-)
(Foreign Language)

- กลุ่มวิชาพลศึกษา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1,1(0-2)
(Physical Education Activities)

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต

- วิชาแกน 28 หน่วยกิต

01403113 เคมีทั่วไป I 3(3-0)
(General Chemistry I)

01403115 เคมีทั่วไป II 3(3-0)
(General Chemistry II)

01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3)
(Basic Chemistry Laboratory)

01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3)
01422111	หลักสถิติ I (Principles of Statistics I)	3(3-0)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3)
-	วิชาเฉพาะบังคับ	47 หน่วยกิต
01402311**	ชีวเคมี I (Biochemistry I)	2(2-0)
01402312**	ปฏิบัติการชีวเคมี I (Laboratory in Biochemistry I)	1(0-3)
01402313**	ชีวเคมี II (Biochemistry II)	3(3-0)
01402314**	ปฏิบัติการชีวเคมี II (Laboratory in Biochemistry II)	1(0-3)
01402321*	วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี (Biochemical Instrumentation)	3(2-3)
01402411**	ชีวเคมี III (Biochemistry III)	3(3-0)

01402421**	เทคนิคทางดีเอ็นเอ (DNA Techniques)	2(1-3)
01402422**	เทคนิคทางโปรตีน (Protein Techniques)	3(1-6)
01402423**	ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ (Physical Biochemistry)	3(3-0)
01402441**	วิทยาเอนไซม์ (Enzymology)	3(3-0)
01402442*	ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก (Nucleic Acid Biochemistry)	3(3-0)
01402443*	ชีวเคมีของโปรตีน (Protein Biochemistry)	3(3-0)
01402497	สัมมนา (Seminar)	1(-)
01403223	เคมีอินทรีย์ I (Organic Chemistry I)	4(3-3)
01403224	เคมีอินทรีย์ II (Organic Chemistry II)	4(3-3)
01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	3(3-0)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0)
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไป ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)	2(0-6)
-	วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียนจากวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่มีรหัส 400 ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
	ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้	
01402431*	ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ (Computational Biochemistry)	3(2-3)
01402444*	ชีวเคมีของลิพิด (Lipid Biochemistry)	3(3-0)
01402451**	ชีวเคมีของมนุษย์ (Human Biochemistry)	3(3-0)

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

01402461**	ชีวเคมีของพืช (Plant Biochemistry)	3(3-0)
01402471**	ชีวเคมีโภชนาการ (Nutritional Biochemistry)	3(3-0)
01402472*	พิษวิทยาทางชีวเคมี (Biochemical Toxicology)	3(3-0)
01402481**	เทคโนโลยีทางชีวเคมี Biochemical Technology	3(3-0)
01402482	ชีวเคมีการเกษตร Agricultural Biochemistry	3(3-0)
01402496	เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี (Selected Topics in Biochemistry)	3(3-0)
และเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งดังต่อไปนี้		
กลุ่มที่ 1		
01402491*	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี (Basic Research Methods in Biochemistry)	1(1-0)
01402498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3
และ/หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ ปริญญาทางวิทยาศาสตร์อีก 6 หน่วยกิต		
กลุ่มที่ 2		
01449390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0)
01449490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
และ/หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวเคมีที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นๆ ที่ให้ ปริญญาทางวิทยาศาสตร์อีก 3 หน่วยกิต		

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (402) หมายถึง วิชาในสาขาวิชาชีวเคมี

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา

1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐาน โครงสร้าง เมแทบอลิซึม

2 หมายถึง กลุ่มวิชากายภาพ เทคนิคและการวิเคราะห์

3 หมายถึง กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์

4 หมายถึง กลุ่มวิชาชีวโมเลกุล และเอนไซม์

5 หมายถึง กลุ่มวิชามนุษย์ สัตว์ และการแพทย์

6 หมายถึง กลุ่มวิชาพืช

7 หมายถึง กลุ่มวิชาโภชนาการ พืชวิทยา สิ่งแวดล้อม

8 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยี และประยุกต์

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และปัญหาพิเศษ

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

17.6 คำอธิบายรายวิชา

- 01402301* ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0)
(General Biochemistry)
พื้นฐาน: 01403111
บทบาทของน้ำและสารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง น้ำที่ และเมแทบอลิซึมของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิกและลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และชีวพลังงาน ในระบบชีวภาพ
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 โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทาง ชีวเคมีในเซลล์ 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 การจำลองโครงสร้าง ของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรม เอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี
Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

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 เยื่อชีวภาพและการขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ 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.

**วิชาปรับปรุง

- 01402423** ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0)
(Physical Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313
มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์ หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ การวิเคราะห์ห้มีชีวิตชีวโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
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 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)
(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)
(Nucleic Acid Biochemistry)
พื้นฐาน: 01402313
โครงสร้างของยีนและโครโมโซม การควบคุมการทำงานของยีน หน้าที่ของทรานสคริปชันแฟกเตอร์ในเซลล์ อีพีเจเนติกส์ การทำงานของอาร์เอ็นเอ เทคนิคพื้นฐานและขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกและการประยุกต์

* 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

01402461** ชีวเคมีของพืช

3(3-0)

(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 และสปคตรัมการตอบสนองพิษ การทดสอบความเป็นพิษ อำนาจการละลายพิษและอำนาจการก่อมะเร็ง

Principles of biochemical toxicology, factors affecting toxic responses, biochemical mechanisms of toxicity from chemicals, radiation, metals and toxins,

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

body defense mechanisms, metabolism of toxic substances and spectrum of toxic responses, toxicity tests, mutagenicity and carcinogenicity.

01402481** เทคโนโลยีชีวเคมี 3(3-0)

(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.

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง

01402496	<p>เรื่องเฉพาะทางชีวเคมี</p> <p>(Selected Topics in Biochemistry)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางชีวเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in biochemistry at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	3(3-0)
01402497	<p>สัมมนา</p> <p>(Seminar)</p> <p>นำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวเคมี ในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in biochemistry at the bachelor's degree level.</p>	1
01402498	<p>ปัญหาพิเศษ</p> <p>(Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in biochemistry at the bachelor's degree level and complied into a written report.</p>	3
01449390	<p>การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา</p> <p>(Cooperative Education Preparation)</p> <p>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน</p> <p>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.</p>	1(1-0)
01449490	<p>สหกิจศึกษา</p> <p>(Cooperative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.</p>	6

18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

18.1 ประเด็นการบริหารหลักสูตร

จัดตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี โดยคำสั่งภาควิชาฯ มีวาระเท่ากับวาระหัวหน้าภาควิชาฯ มีหน้าที่บริหารหลักสูตรในทุกด้าน รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร

18.2 ประเด็นทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ใช้สถานที่ทั้งศูนย์เรียนรวมของมหาวิทยาลัย ห้องเรียนของคณะวิทยาศาสตร์ และของภาควิชาฯ เฉพาะในส่วนของห้องเรียนที่ภาควิชาชีวเคมีทุกห้องได้รับการติดตั้งโสตทัศนอุปกรณ์ที่ทันสมัย ได้แก่ เครื่องฉาย LCD พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์เครื่องเขียนทุกประเภทอย่างเพียงพอ และใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์ และห้องปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูงที่ภาควิชาฯ ซึ่งมีอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ครบถ้วนสำหรับการศึกษาในระดับปริญญาตรี อีกทั้งมีเจ้าหน้าที่ดูแลความสะอาดประจำทุกชั้นของอาคารภาควิชาชีวเคมี มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาฯ สำหรับให้บริการแก่นิสิตของภาควิชาฯ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง และมีห้องคอมพิวเตอร์ที่คณะวิทยาศาสตร์ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 40 เครื่อง

18.3 ประเด็นการสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโดยนิสิตแต่ละคนจะมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1 ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ดูแลให้คำแนะนำงานกระทั่งนิสิตจบหลักสูตร และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการกิจกรรมนิสิตเพื่อดูแลงานกิจกรรมทั่วไปของนิสิต นอกจากนั้นหากนิสิตมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรใด ๆ เช่น การจัดงานสามัคคีสัมพันธ์ระหว่างพี่น้อง ก็จะมีการแต่งตั้งคณะอาจารย์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อดูแลให้คำปรึกษาการจัดกิจกรรมในโครงการนั้นๆ

18.4 ประเด็นความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของนายจ้างต่อบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีและมีการสำรวจความพึงพอใจจากสถานที่ที่นิสิตได้เข้ารับการฝึกงานทุกปี โดยคณะทำงานประกันคุณภาพการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาสรุปและประมวลผลเพื่อจัดทำ Self Assessment Report (SAR) ประจำปี เพื่อการพัฒนาหลักสูตร

19. การพัฒนาหลักสูตร

19.1 ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมี

- (1) มีแบบประมวลรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา และทุกภาคการศึกษา
- (2) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต ทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา
- (3) มีการสัมมนาเพื่อพัฒนาหลักสูตรทุกๆ 5 ปี

(4) มีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี

19.2 กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้น ทุกๆ ระยะ 5 ปี

ภาควิชาชีวเคมี กำหนดประเมินหลักสูตรครั้งแรกในปี พ.ศ. 2557

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|----------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402301 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีทั่วไป | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | General Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01403111 เคมีทั่วไป | |

General Chemistry

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้ความรู้พื้นฐานชีวเคมีทั่วไปสำหรับนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรอื่นๆ

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

() หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

() วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

(✓) หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Structure and function of water and buffer solution	3
2. Carbohydrates	9
2.1 Structure and function	
2.2 Metabolism	
3. Proteins	9
3.1 Structure and function	
3.2 Metabolism	
4. Nucleic acids	9
4.1 Structure and function	
4.2 Metabolism	
5. Lipids	9
5.1 Structure and function	
5.2 Metabolism	
6. Enzyme and coenzyme	3
7. Bioenergetics	3
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

1. รหัสวิชา 01402321 3(2-3)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิชาการเครื่องมือทางชีวเคมี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemical Instrumentation
วิชาพื้นฐาน 01402314 ชีวเคมี II ภาคปฏิบัติการ

Laboratory in Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้นิสิตรู้หลักการและการใช้เครื่องมือที่จำเป็นในสาขาวิชาชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การใช้เครื่องมือทางชีวเคมีที่อาศัยหลักการของเคมีไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง สเปกโทรสโกปี การเคลื่อนที่ของไอออนไฟฟ้า โครมาโทกราฟี เคมีภูมิคุ้มกัน แมสสเปกโตรเมตรี เครื่องสังเคราะห์และเครื่องหาลำดับของดีเอ็นเอ เครื่องสังเคราะห์และหาลำดับของโปรตีน และเครื่องวัดไอโซโทปกัมมันตรังสี

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. General principles of biochemical investigations	1
2. pH meter, conductivity meter and electrodes	1
3. Centrifuges and ultracentrifuges	2
4. UV-visible spectrophotometer and fluorescence spectrophotometer	2
5. Electrophoretic instruments	2
6. Chromatographic instruments	8
6.1 Types of chromatography	
6.2 Fast-protein liquid chromatographic instrument (FPLC)	
6.3 High-performance liquid chromatographic instrument (HPLC)	
6.4 Gas-liquid chromatographic instrument (GC)	
7. Immunochemical instruments	2
8. Circular dichroism	2
9. Mass spectrometer	2
10. Nuclear magnetic resonance spectrometer	2
11. DNA synthesizer and sequencer	2
12. Protein synthesizer and sequencer	2
13. Radioisotope counters	2
	รวม
	<u>30</u>

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Experiments on pH measurement, conductivity measurement and buffer preparation	3
2. Determination of protein oligomerisation by ultracentrifugation	3
3. Steady-state enzyme kinetics monitored by UV-Vis spectrophotometer or fluorescence spectrophotometer	3
4. SDS-PAGE of oligomeric protein	3
5. Lipid/protein/peptide/nucleotide purification	12
5.1 Identification of fatty acids by GC	
5.2 Separation of nucleotides by HPLC	
5.3 Purification of proteins by FPLC	
6. Western blot analysis and ELISA	3
7. Analysis of protein secondary structure by CD	3
8. Identification of a small peptide by NMR	3
9. Analysis of protein molecular weight by MS	3
10. DNA synthesis and analysis using DNA synthesizer and sequencer	3
11. Protein synthesis and analysis using protein synthesizer and sequencer	3
12. Determination of radioactivity by autoradiography and scintillation counter	3

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|----------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402431 | 3(2-3) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีคอมพิวเตอร์ | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Computational Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูล และนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาโครงสร้างของชีวโมเลกุล

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- () วิชาเฉพาะบังคับ
- (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to computational biochemistry	2
2. Databases of biological information	2
3. Regions of similarity between biological nucleotide sequences	2
4. Functional elements and conserved regions	2
5. Phylogenetic analysis of nucleotide sequences	2
6. Discover of motifs in groups of related DNA sequences	2
7. Computational prediction of regulatory elements	2
8. Prediction of RNA structures	2
9. Primary structure analysis of proteins	2
10. Secondary structure propensities and prediction	2
11. 3D visualization of proteins	2
12. Calculation of volume and surface of proteins	2
13. 3D structural alignment of proteins	2
14. Molecular dynamics simulation	2
15. Molecular docking simulation	2
	รวม
	<u>30</u>

จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ

1. Using websites for bioinformatics databases	3
2. Predicting of gene function using BLAST	3
3. Multiple sequence alignment using CLUSTAL W	3
4. Construction and analysis of phylogenetic tree	3
5. Search for motifs using MEME and MAST	3
6. Analysis of regulatory elements based on Genome browser web	6
7. Using RNA structure prediction programs	3
8. Using Expasy website for secondary structure prediction	3
9. Using DeepViewer Program for visualization & protein data bank	3
10. Using program for 3D structure analysis	3
11. Using homology modeling server	3
12. Using program for 3D structure alignment	3
13. Using molecular dynamics simulation program	3
14. Using molecular docking program	3

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่ ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402442 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Nucleic Acid Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างและเทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก ระดับพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูง และการประยุกต์ความรู้และเทคนิคทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิก ในปัจจุบัน

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
- () วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โครงสร้างของยีนและโครโมโซม การควบคุมการทำงานของยีน หน้าที่ของทรานสคริปชันแฟกเตอร์ในเซลล์ อีพีเจเนติกส์ การทำงานของอาร์เอ็นเอ เทคนิคพื้นฐานและขั้นสูงทางชีวเคมีของกรดนิวคลีอิกและการประยุกต์

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Gene and chromosome architecture	3
2. Gene regulations	6
3. Cellular functions of transcription factors in	6
3.1 Cell cycle	
3.2 Development	
3.3 Drug and hormone response	
4. Epigenetics	3
5. RNAs in action	6
5.1 mRNAs, rRNAs and tRNAs	
5.2 RNA maturation	
5.3 RNA stability	
5.4 Catalytic RNA	
5.5 SNRNPs and SCRNP	
5.6 RNA interference	
6. Basic techniques in nucleic acid biochemistry	9
6.1 Enzymes in nucleic acid biochemistry	
6.2 Vectors and hosts	
6.3 Cloning strategies	
6.4 Selection and expression of recombinant DNA	
6.5 DNA sequencing, chemical synthesis of oligonucleotides	
6.6 Southern blot, Northern blot and Western blot	
7. Advanced techniques in nucleic acid biochemistry	6
7.1 Real-time PCR	
7.2 Molecular markers	
7.3 Genomics and genome sequencing	
7.4 Transcriptomics and microarrays	
8. Applications of techniques in nucleic acid biochemistry	6
รวม	<u>45</u>

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

1. รหัสวิชา 01402443 3(3-0)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมีของโปรตีน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Protein Biochemistry

วิชาพื้นฐาน 01402313 ชีวเคมี II

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้บัณฑิตเรียนรู้เกี่ยวกับชีวเคมี โครงสร้าง และการทำงานของโปรตีน

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขา.....

2. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Protein Structure	6
1.1 Primary structure	
1.2 Secondary structure	
1.3 Tertiary structure	
1.4 Quaternary structure	
2. Biosynthesis of proteins	6
2.1 <i>de novo</i> pathway	
2.2 Salvage pathway	
3. Protein folding and stability	3
4. Protein-ligand interaction	3
5. Protein-protein interaction	3
6. Structures and functions of protein	12
6.1 Peptides	
6.2 Hormones	
6.3 Antibodies	
6.4 Protein kinases	
6.5 DNA/RNA-binding proteins	
6.6 Motor proteins	
6.7 Photosynthesis proteins	
6.8 Protein channels	
6.9 Transporters	
6.10 Proteases	
7. Over-expression and purification of proteins	3
8. Techniques for structure determination	3
9. Proteomics	3
10. Protein engineering	3
รวม	<u>45</u>

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|---------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402444 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีของลิพิด | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Lipid Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้บัณฑิตเข้าใจบทบาท เมแทบอลิซึม การวิเคราะห์และการประยุกต์ลิพิด

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to lipids	3
2. Metabolism of lipids	9
2.1 Fatty acid synthesis	
2.2 Origin of acetyl-CoA for fat synthesis	
2.3 Regulation of fatty acid synthesis	
2.4 Elongation and desaturation of fatty acids	
2.5 Triacylglycerol synthesis	
2.6 Phospholipid metabolism	
2.7 Plasmalogen synthesis	
2.8 Sphingolipid metabolism	
2.9 Clinical significance of sphingolipids	
2.10 Eicosanoid metabolism	
2.11 Cholesterol and bile acid synthesis	
2.12 Fatty acid oxidation and ketogenesis	
3. Extraction and analysis of lipids	6
4. Lipid oxidation	3
5. <i>Trans</i> fatty acids	3
6. Biodiesel	9
6.1 Vegetable oil and biodiesel	
6.2 Transesterification of lipids	
6.3 Lipase-catalyzed transesterification	
6.4 Biodiesel specification, properties and product quality	
7. Emulsion science and technology	3
8. Lipids in biomembranes (drug penetration) and liposome – based drug delivery	3
9. Lipids in lubrication and skin-care formulation	3
10. Future direction of lipid biochemical technology	3
รวม	<u>45</u>

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402472 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | พิษวิทยาทางชีวเคมี | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Biochemical Toxicology | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ด้านพิษวิทยาทางชีวเคมี ทั้งในแง่ของหลักการพื้นฐาน กลไกทางชีวเคมี การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และการปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการของพิษวิทยาทางชีวเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองพิษ กลไกทางชีวเคมีของสภาพพิษจากสารเคมี รังสี โลหะและชีวพิษ กลไกการป้องกันของร่างกาย เมแทบอลิซึมของสารพิษ และสปคตรัมการตอบสนองพิษ 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.

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Principle of biochemical toxicology	3
2. Factors affecting toxic response	6
3. Toxic responses to foreign compounds	4.5
4. Biochemical mechanisms of toxicity	6
4.1 Free radical mechanism	
4.2 Prooxidant state and tumor promotion	
4.3 Biochemical action of insecticides	
4.4 Radiation toxicology	
5. Body defense mechanism	4.5
5.1 Biotransformation enzymes	
5.2 Antioxidant enzymes	
5.3 Antioxidants and quenchers	
6. Carcinogenesis, mutagenesis and oncogenes	3
7. Molecular mechanisms of chemical carcinogenesis	3
8. Metabolism and carcinogenicity of some chemicals	7.5
8.1 Polycyclic aromatic hydrocarbons	
8.2 Aromatic amines	
8.3 Organic halogenated compounds	
8.4 N-Nitroso compounds	
8.5 Mycotoxins	
8.6 Food additives	
8.7 Medicines and pharmaceutical agents	
9. Metal toxicity and carcinogenicity	4.5
10. Tumor promoters and inhibition of carcinogenesis	1.5
11. Toxicity and carcinogenicity tests	<u>1.5</u>
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|--|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402491 | 1(1-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีวเคมี | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Basic Research Methods in Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | - | |
| สังกัด | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | |

2. เหตุผลในการขอเปิดรายวิชาใหม่

เพื่อให้บัณฑิตเรียนรู้หลักการและระเบียบวิธีในการค้นคว้าข้อมูล การวางแผนการทำวิจัย จริยธรรมของนักวิจัย ความปลอดภัยในห้องทดลอง และการใช้สัตว์ทดลอง เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยทางชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
- () วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

5. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

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.

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
5. เก้าโครงรายวิชา (Course Outline)	
6. Biochemical research design	8
1.1 Literature review	
1.2 Proposal writing	
1.3 Report writing	
7. Biochemical research methodology	1
8. Error in biochemical research	1
9. Ethical and scientific misconduct	1
10. Safety and first aids in laboratory	1
11. Animal and human research policy	1
12. Patent application	1
13. Quality control in laboratory	<u>1</u>

รวม 15

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

1. รหัสวิชา 01402311 2(2-0)

ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวเคมี I

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biochemistry I

วิชาพื้นฐาน 01403221 เคมีอินทรีย์

Organic Chemistry

หรือ 01403223 เคมีอินทรีย์ I

Organic Chemistry I

หรือเรียนพร้อมกัน

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับคำอธิบายรายวิชาและเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุม เหมาะสมสำหรับเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาชีวเคมีอื่นๆ ต่อไป

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402311 ชีวเคมี I 2(2-0)</p> <p>Biochemistry I</p> <p>วิชาพื้นฐาน 403221 และ 403222 หรือ 403224 หรือ เรียนพร้อมกับ 403224</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>โครงสร้าง สมบัติ แหล่งกำเนิด และความสำคัญของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ โคเอนไซม์ และสารประกอบอื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางชีวเคมี รวมทั้งบทบาทเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมทั่วไป และเรื่องที่มีความสำคัญต่อชีวเคมี เช่น บัฟเฟอร์ และวิธีการศึกษาเกี่ยวกับสารทางชีวเคมี</p> <p>Structure, properties, sources and importance of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes, coenzymes and other compounds of biochemical importance, including introduction to metabolism, some chemistry concepts involved in biological systems.</p>	<p>01402311 ชีวเคมี I 2(2-0)</p> <p>Biochemistry I</p> <p>วิชาพื้นฐาน 01403221 หรือ 01403223 หรือ เรียนพร้อมกัน</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์และโคเอนไซม์และการประยุกต์</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>	<p>-เปลี่ยนแปลงวิชาพื้นฐาน</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Cells and cell components	1
2. Water: pH and buffer	5
3. Carbohydrates : structure, properties, functions, methods of study and applications	5
3.1 Monosaccharides	
3.2 Oligosaccharides	
3.3 Polysaccharides	
4. Proteins : structure, properties, functions, methods of study and applications	5
4.1 Amino acids	
4.2 Peptides	
4.3 Proteins	
5. Nucleic acids : structures, properties, functions, methods of study and application	5
5.1 Nucleotides	
5.2 DNA	
5.3 RNA	
6. Lipids : structure, properties, functions, methods of study and application	4
6.1 Simple lipids	
6.2 Compound lipids : phospholipids and glycolipids	
6.3 Steroids and terpenoids	
6.4 Lipid soluble vitamins	
7. Enzymes and Coenzymes	4
7.1 Enzyme classification and nomenclature	
7.2 Characterization of enzyme as biocatalyst	
7.3 Coenzymes and water soluble vitamins	
8. Introduction to metabolism and bioenergetics	1

รวม 30

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|------------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402312 | 1(0-3) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ปฏิบัติการชีวเคมี I | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Laboratory in Biochemistry I | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402311 ชีวเคมี I | |

Biochemistry I

หรือเรียนพร้อมกัน

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย และสอดคล้องกับภาคบรรยาย

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402312 ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ 1(0-3) Laboratory in Biochemistry I วิชาพื้นฐาน 402311 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการสำหรับวิชาชีวเคมี I</p> <p>Laboratory in Biochemistry I</p>	<p>01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3) Laboratory in Biochemistry I วิชาพื้นฐาน 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมของเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี</p> <p>Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
14. Introduction to laboratory techniques	3
15. pH and buffer	3
16. Spectrophotometric analysis of color compounds	3
17. Spectrophotometric analysis of non-color compounds	3
18. Partition chromatography	3
19. Adsorption chromatography	3
20. Gel filtration and dialysis	3
21. Biomolecular modeling	3
22. Physical and chemical properties of carbohydrates	3
23. Physical and chemical properties of amino acids and proteins	3
24. Physical and chemical properties of lipids	3
25. Physical and chemical properties of nucleic acids	3
26. Hydrolytic enzymes and enzyme kinetics	4.5
27. Analysis of biomolecules	4.5
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | | |
|----|--------------------|-------------------------------|---------|
| 1. | รหัสวิชา | 01402313 | 3(3- 0) |
| | ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมี II | |
| | ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Biochemistry II | |
| | วิชาพื้นฐาน | 01402311 ชีวเคมี I | |
| | | Biochemistry I | |
| | สังกัด | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | |
2. เหตุผลในการปรับปรุง
เพื่อปรับเนื้อหาให้เหมาะสม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี
3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- (✓) เฉพาะบังคับ
- () เฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402313 ชีวเคมี II 3(3-0) Biochemistry II วิชาพื้นฐาน 402311 และ 402312</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเอนไซม์และการเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ รูปแบบของการสลายและการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก โปรตีน และสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ และการสังเคราะห์ด้วยแสง</p> <p>Approaches to the understanding of enzyme and enzyme catalysis, patterns of biological degradation and synthesis of carbohydrates, lipids, nucleic acids, proteins and nitrogen containing compounds and photosynthesis.</p>	<p>01402313 ชีวเคมี II 3(3-0) Biochemistry II วิชาพื้นฐาน 01402311</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ธรรมชาติของเอนไซม์ การเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิธีการทำให้แตกสลายและชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของสารประกอบพลังงานสูง และการสังเคราะห์ด้วยแสง 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>	<p>-เปลี่ยนวิชาพื้นฐาน</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Enzyme : Basic concepts and kinetics	4
2. Metabolisms and bioenergetics	6
3. Glycolysis	3
4. Citric acid cycle	3
5. Oxidative phosphorylation and photophosphorylation	3
6. Carbohydrate biosynthesis	3
7. Fatty acid metabolism	4.5
8. Metabolism of amino acids, nucleotides and related molecules	6
9. Integration of mammalian metabolism	1.5
10. DNA metabolism	3
11. RNA metabolism	1.5
12. Protein synthesis	3
13. DNA sequencing	2
14. Control of gene expression in prokaryotes	<u>1.5</u>

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

1. รหัสวิชา 01402314 1(0- 3)
ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการชีวเคมี II
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Biochemistry II
วิชาพื้นฐาน 01402313 ชีวเคมี II

Biochemistry II

หรือเรียนพร้อมกัน

และ 01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I

Laboratory in Biochemistry I

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาให้เหมาะสมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402314 ชีวเคมี II ภาคปฏิบัติการ 1(0-3) Laboratory in Biochemistry II วิชาพื้นฐาน 402313 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการทางชีวเคมีเพื่อศึกษาสมบัติปฏิกิริยาเคมี และเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกของกระบวนการทางชีวเคมีที่สำคัญ</p> <p>Biochemical laboratory on properties, chemical reactions and metabolism of principal biomolecules, kinetics of enzyme catalyzed reactions, molecular mechanism of vital biochemical processes.</p>	<p>01402314 ปฏิบัติการชีวเคมี II 1(0-3) Laboratory in Biochemistry II วิชาพื้นฐาน 01402313 หรือเรียนพร้อมกัน และ 01402312</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์ทางชีวเคมีเชิงปริมาณ ปฏิริยาและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกสกัด ส่วนออร์แกเนล และการระบุออร์แกเนลล์โดยเอนไซม์เครื่องหมาย เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล และกลไกระดับโมเลกุลของกระบวนการชีวเคมีที่สำคัญในชีวิต</p> <p>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.</p>	<p>เพิ่มวิชาพื้นฐาน</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ

- | | |
|---|-----------|
| 1. Quantitative analysis | 15 |
| 1.1 Principles of quantitative analysis | |
| 1.2 Laboratory operations and practices | |
| 1.3 Preparation of buffer and standard solutions | |
| 1.4 Methods in quantitative analysis | |
| 1.4.1 Acid-base titration | |
| 1.4.2 Oxidation-reduction titration | |
| 1.4.3 Gravimetric method | |
| 2. Enzyme reaction and kinetics | 9 |
| 2.1 The activity and kinetics of salivary amylase: hydrolysis of starch | |
| 2.2 The effect of pH, temperature and enzyme and substrate concentrations on α -amylase activity | |
| 2.3 Inhibition of α -amylase activity | |
| 3. Intracellular localization of enzyme activities | 9 |
| 3.1 Fractionation of subcellular organelles of the liver cells by differential centrifugation | |
| 3.2 Assay of subcellular fractions for mitochondrial and lysosomal marker enzymes | |
| 3.3 Assay of subcellular fractions for microsomal and cytosomal marker enzymes | |
| 4. Metabolism | <u>12</u> |
| 4.1 Preparation of liver glycogen | |
| 4.2 Biosynthesis of high energy compound: photosynthesis | |
| 4.3 Amino acid metabolism: transamination reaction | |
| 4.4 Measurement of nitrogen metabolites in serum | |

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|---------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402411 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมี III | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Biochemistry III | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาให้เหมาะสม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม			รายวิชาที่ปรับปรุง			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
402411	ชีวเคมี III Biochemistry III วิชาพื้นฐาน 402313	3(3-0)	01402411	ชีวเคมี III Biochemistry III วิชาพื้นฐาน 01402313	3(3-0)	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
<p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>พลังงานในระบบชีวภาพ กลไกการควบคุมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การควบคุมโดยฮอร์โมน การส่งสัญญาณ หลักการและกลไกระดับโมเลกุลที่ควบคุมเมแทบอลิซึม การควบคุมยีน และพันธุวิศวกรรม</p> <p>Energy in biological system, control mechanisms through cell membrane, hormonal control, signal transduction, principles and molecular mechanisms of metabolic regulation, gene regulation and genetic engineering.</p>			<p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการและกลไกการควบคุมเมแทบอลิซึม เยื่อชีวภาพและการขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ การถ่ายโอนสัญญาณ การขนส่งโปรตีนและกำหนดเป้าหมาย การควบคุมเมแทบอลิซึมของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในยูแคริโอต</p> <p>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.</p>			

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Metabolic regulations	9
1.1 Allosteric enzymes	
1.2 Integration and hormonal regulation	
2. Biological membrane	6
2.1 Structure, properties and assembly	
2.2 Transport through membrane	
3. Signal transduction	6
3.1 Signalling through cell surface receptors	
3.2 Second messengers	
3.3 Cytoplasmic signal transduction	
4. Protein targeting and transport	6
5. Regulations of DNA metabolism	6
5.1 Replication of viral, bacterial and eukaryotic chromosomes	
5.2 DNA repair in prokaryotes	
5.3 DNA repair in eukaryotes	
6. Regulation of gene expression in eukaryotes	<u>12</u>
6.1 Transcriptional control	
6.2 Post-transcriptional control	
6.3 Translational control	
6.4 Post-translational modifications	
6.5 Intracellular degradation	

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402421 | 2(1-3) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | เทคนิคทางดีเอ็นเอ | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | DNA Techniques | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402314 ปฏิบัติการชีวเคมี II | |

Laboratory in Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนนิสิตระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาชีวเคมี ซึ่งจำเป็นต้องมีทักษะในการปฏิบัติการทางชีวเคมีโดยอาศัยเทคนิคเฉพาะ

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402421 เทคนิคทางชีวเคมี I 3(1-6)</p> <p style="text-align: center;">Techniques in Biochemistry I</p> <p>วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p style="text-align: center;">เทคนิคพื้นฐานที่สำคัญในการปฏิบัติการและการวิเคราะห์ทางชีวเคมี เช่น ตรีฟิวเกชั่น สเปกโตรโฟโตเมตรี โครมาโตกราฟีอเล็กโตรโฟรีซิส และ เทคนิคในการสกัดแยกและเตรียมเอนไซม์บริสุทธิ์</p> <p style="text-align: center;">Important basic techniques in general experimental and analytical biochemistry including centrifugation, spectrophotometry, chromatography, electrophoresis and techniques in enzyme isolation and purification.</p>	<p>01402421 เทคนิคทางดีเอ็นเอ 2(1-3)</p> <p style="text-align: center;">DNA Techniques</p> <p>วิชาพื้นฐาน 01402314</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p style="text-align: center;">เทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ชีวสารสนเทศพื้นฐาน และเทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสม</p> <p style="text-align: center;">Basic techniques in biochemistry and molecular biology, techniques of tissue and cell culture, basic bioinformatics and recombinant DNA technology.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ลดจำนวนหน่วยกิต</p> <p>ชั่วโมงปฏิบัติการ</p> <p>เปลี่ยนวิชาพื้นฐาน</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Techniques in tissue and cell culture for DNA studies	5
1.1 Techniques in plant tissue and cell culture	
1.2 Organogenesis and embryogenesis	
1.3 Protoplast culture	
1.4 Applications of plant tissue and cell culture	
2. Basic bioinformatics	2
2.1 Biological databases and information networks	
2.2 Sequence analysis	
2.3 Primer design	
3. Recombinant DNA technology	<u>8</u>
3.1 Genes and vectors	
3.2 Polymerase chain reaction	
3.3 DNA ligation and transformation of competent <i>E.coli</i>	
3.4 Screening and selection of cell expressing cloned genes	
3.5 Applications of recombinant DNA technology	
	รวม <u>15</u>

จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ

1. Plant tissue and cell culture	
1.1 Tissue and cell culture media	3
1.2 Isolation of protoplasts	6
1.3 Use of cultures for extraction and assay of enzymes	6
2. Bioinformatics	
2.1 Genome database	3
2.2 Primer design	3
3. Recombinant DNA technology	
3.1 Extraction of genomic DNA from plants	3
3.2 Amplification of the target gene in plants	3
3.3 Cloning of the gene into <i>E. coli</i>	3
3.4 Transformation of plasmid DNA	3
3.5 Restriction analysis	3
3.6 Reporter gene detection using fluorescence microscopy	3
3.7 Enzyme activity analysis	3
3.8 Southern blot analysis	3
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402422 | 3(1-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | เทคนิคทางโปรตีน | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Protein Techniques | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402314 ปฏิบัติการชีวเคมี II | |

Laboratory in Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนนิสิตระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาชีวเคมี ซึ่งจำเป็นต้องมีทักษะในการปฏิบัติการทางชีวเคมีโดยอาศัยเทคนิคเฉพาะ

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402422 เทคนิคทางชีวเคมี II 2(1-3)</p> <p>Techniques in Biochemistry II</p> <p>วิชาพื้นฐาน 402421</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p> เทคนิคเฉพาะในการวิเคราะห์ทางชีวเคมี</p> <p>เทคนิคการใช้สารกัมมันตรังสี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ</p> <p>และเซลล์ และเทคโนโลยีรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ</p> <p>Special techniques used in biochemical</p> <p>methods of analysis including techniques in</p> <p>radioisotope, tissue culture and recombinant DNA</p> <p>technology.</p>	<p>01402422 เทคนิคทางโปรตีน 3(1-6)</p> <p>Protein Techniques</p> <p>วิชาพื้นฐาน 01402314</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p> การหาค่าเหมาะที่สุดของการแสดงออกของ</p> <p>โปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์และการอธิบาย</p> <p>ลักษณะเฉพาะของโปรตีน วิศวกรรมโปรตีน และ</p> <p>การจำลองโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์ และการสร้าง</p> <p>แบบจำลองโปรตีนด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>Optimization of protein expression, protein</p> <p>purification and characterization, protein</p> <p>engineering, and protein modeling by computer.</p>	<p>-เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>-เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>ชั่วโมงปฏิบัติการ</p> <p>-เปลี่ยนวิชาพื้นฐาน</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบาย</p> <p>รายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Optimization of protein expression	3
1.1 Vectors for expression of foreign genes in <i>E. coli</i>	
1.2 Protein expression in <i>E. coli</i>	
1.3 Vectors for expression of foreign genes in eukaryotic systems	
1.4 Protein expression in eukaryotic cells	
2. Protein purification	6
2.1 Types of cell disruption methods	
2.2 Selective precipitation of proteins	
2.3 Dialysis	
2.4 Gel filtration chromatography	
2.5 Ion exchange chromatography	
2.6 Affinity chromatography	
3. Protein characterization	3
3.1 Electrophoretic analysis	
3.2 Western blot analysis	
4. Protein Engineering	2
4.1 Site-directed mutagenesis	
4.2 Directed evolution	
4.3 Protein design	
5. Protein modeling	1
	รวม <u>15</u>

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Introduction to protein techniques	3
2. Laboratory preparation	3
3. Optimization and expression of foreign genes in <i>E. coli</i>	18
3.1 Varying induction time	
3.2 Varying induction temperature	
3.3 Varying inducer concentration	
4. Purification of recombinant proteins	30
4.1 Cell disruption	
4.2 Protein precipitation	
4.3 Ion exchange chromatography	
4.4 Gel filtration chromatography	
4.5 Affinity chromatography	
4.6 Quantitative analysis	
5. Protein characterization	18
5.1 Native-PAGE/ SDS-PAGE	
5.2 2D- gel electrophoresis	
5.3 Western blot analysis	
6. <i>In silico</i> protein characterization	12
6.1 3D-structure visualization	
6.2 3D-structure prediction	
6.3 <i>In silico</i> mutagenesis and prediction of protein structure	
7. Discussion	6
7.1 Data presentation	
7.2 Summary	

รวม 90

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|-----------------------|---------|
| 1. รหัสวิชา | 01402423 | 3(3- 0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Physical Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0) Physical Biochemistry วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ในการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล เชน คุณภาพและเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์กลไกของกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของเซลล์</p> <p>Principles and applications of techniques in Physical Biochemistry relevant to the study of molecular structure, qualitative and quantitative analysis of biomolecules and analysis of mechanisms involved in various processes vital to the living cells.</p>	<p>01402423 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0) Physical Biochemistry วิชาพื้นฐาน 01402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) มหโมเลกุลทางชีวภาพ อุณหพลศาสตร์ หลักการเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ การวิเคราะห์มหชีวโมเลกุลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ</p> <p>Biological macromolecules, thermodynamics, principle of techniques in physical biochemistry, qualitative and quantitative analysis of macro-biomolecules.</p>	<p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Biological macromolecules	4.5
2. Biochemical thermodynamics	4.5
3. Electromagnetic radiation and quantum mechanics	4.5
4. UV-visible spectroscopy	6
4.1 Molecular orbitals	
4.2 Types of absorbing electrons	
4.3 Substituent effects	
4.4 Absorption of UV/vis radiation by biomolecules	
5. Fluorescence spectroscopy	6
5.1 Relaxation pathways	
5.2 Spectrofluorimeter	
5.3 Fluorescing molecules	
5.4 Solvent effect	
5.5 Fluorescence resonance energy transfer	
6. Optical rotatory dispersion (ORD) and circular dichroism (CD)	4.5
7. Nuclear magnetic resonance spectroscopy	6
7.1 The phenomenon	
7.2 Proton NMR spectroscopy	
7.3 Relaxation and the nuclear overhauser effect	
7.4 One-dimensional NMR of macromolecules	
7.5 Two-dimensional FT NMR applied to macromolecules	
8. Mass spectrometry of macromolecules	4.5
9. X-ray diffraction	<u>4.5</u>
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|--------------|------------|
| 1. รหัสวิชา | 01402441 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | วิทยาเอนไซม์ | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Enzymology | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 | ชีวเคมี II |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

() วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402441 วิชาเอนไซม์ 3(3-0) Enzymology วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ธรรมชาติ บทบาท กลไกการเร่งปฏิกิริยาและ จลนพลศาสตร์ ของเอนไซม์ การเตรียมเอนไซม์บริสุทธิ์ และการนำความรู้และเทคนิคทางเอนไซม์ไปประยุกต์ใช้ Nature, function, mechanism of enzyme catalyzed reaction and kinetics of enzymes, Purification and characterization of enzymes, and application of enzymes.</p>	<p>01402441 วิชาเอนไซม์ 3(3-0) Enzymology วิชาพื้นฐาน 01402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างและหน้าที่ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กลไกปฏิกิริยาของเอนไซม์ ตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพที่ไม่ใช่โปรตีน การประยุกต์เอนไซม์ Enzyme structure and function, enzyme kinetics, enzymatic reaction mechanisms, non-protein biocatalysts, applications of enzymes.</p>	<p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to enzyme	3
2. Enzyme structure and function	9
2.1 Enzyme active site	
2.2 Regulatory sites	
2.3 Enzyme catalysis	
2.4 Substrate binding and transition state theory	
2.5 Mechanism of enzyme action	
3. Enzyme kinetics	12
3.1 Tools and techniques of kinetic analysis	
3.2 Basic equations of enzyme kinetics	
3.3 Reversible enzyme inhibition	
3.4 Irreversible enzyme inhibition	
3.5 pH dependence of enzyme catalysis	
3.6 Two substrate reactions	
3.7 Multisite and cooperative enzymes	
4. Enzymatic reaction mechanisms	15
4.1 Hydrolysis	
4.2 Acyl group transfer	
4.3 Phosphotransfer and nucleotidyltransfer	
4.4 ATP-dependent synthetase	
4.5 Glycosyl group transferase	
4.6 Redox enzymes	
4.7 Metalloenzymes and complex enzymes	
5. Non-protein biocatalysts	1.5
6. Applications of enzymes	<u>4.5</u>
รวม	<u>45</u>

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | | |
|----|--------------------|-------------------------------|---------|
| 1. | รหัสวิชา | 01402451 | 3(3- 0) |
| | ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีของมนุษย์ | |
| | ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Human Biochemistry | |
| | วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |
| | | Biochemistry II | |
| | สังกัด | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | |
2. เหตุผลในการปรับปรุง
- เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้สะท้อนเนื้อหาที่เน้นกลไกทางชีวเคมีในมนุษย์ ปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม ลดความซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น และเพิ่มเติมเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานะในปัจจุบัน
3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- () วิชาเฉพาะบังคับ
- (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402451 ชีวเคมีของสัตว์ 3(3-0)</p> <p>Animal Biochemistry</p> <p>วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>กระบวนการเมแทบอลิซึมในอวัยวะและเนื้อเยื่อที่สำคัญบางชนิด และการควบคุมกระบวนการเหล่านี้</p> <p>Metabolic processes in some important organs and tissues, and their controls.</p>	<p>01402451 ชีวเคมีของมนุษย์ . 3(3-0)</p> <p>Human Biochemistry</p> <p>วิชาพื้นฐาน 01402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>องค์ประกอบ กลไกทางชีวเคมี เมแทบอลิซึม และการควบคุมระดับโมเลกุลของอวัยวะและเนื้อเยื่อในมนุษย์</p> <p>Components, biochemical mechanisms, metabolism and molecular control of organs and tissues in human.</p>	<p>-เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Blood	4
1.1 Biochemical functions and composition of blood	
1.2 Plasma proteins	
1.3 Mechanism of blood clotting	
1.4 Structure and metabolism of erythrocytes	
1.5 Hemoglobin	
2. Respiration	4
2.1 Respiratory gases	
2.2 Mechanism of hemoglobin action	
2.3 Transport of oxygen and carbon monoxide	
3. Immune system	6
3.1 Immunoglobulins	
3.2 Mechanisms of immune responses	
3.3 Biochemistry of antibody diversity	
3.4 Mechanism of the complement system	
3.5 Biochemical roles of leukocytes	
4. Endocrine system	6
4.1 General principles of the nature and mechanism of action of hormones	
4.2 Structure, functions, biosynthesis and regulation of thyroid hormones	
4.3 Structure, functions, biosynthesis and regulation of parathyroid hormones	
4.4 Structure, functions, biosynthesis and regulation of pancreatic hormones	
4.5 Structure, functions, biosynthesis and regulation of adrenal hormones	
4.6 Structure, functions, biosynthesis and regulation of steroid hormones of the gonads	
4.6.1 Structure, functions, biosynthesis and regulation of hypothalamic and the pituitary hormones	
4.7 Structure, functions, biosynthesis and regulation of prostaglandins and related agents	
5. Reproductive system	4
5.1 Biochemical aspect of oogenesis and ovulation	
5.2 Biochemical aspect of spermatogenesis and maturation	
5.3 Biochemical aspect of fertilization and contraception	

5.4	Uterine development during pregnancy and after parturition	
5.5	Metabolism of mammary gland	
5.6	Control of reproductive system	
6.	Connective tissues	5
6.1	Structure, functions, biosynthesis and degradation of collagen	
6.2	Structure, functions, biosynthesis and degradation of elastin	
6.3	Structure, functions, biosynthesis and degradation of proteoglycans	
6.4	Structure, functions, biosynthesis and degradation of fibronectin	
7.	Muscles	3
7.1	Structure and functions of protein components of thick and thin filaments	
7.2	Mechanism and regulations of muscle contraction	
7.3	Metabolism and metabolic controls in muscle cells	
7.4	Cardiac and smooth muscles	
8.	Nervous system	3
8.1	Biochemical constituents of neuron and nervous system	
8.2	Metabolism of the brain	
8.3	Transmission of nervous impulses within and between cells	
8.4	Neurotransmitters	
9.	Vision	2
9.1	Photoreceptor cells and rhodopsin	
9.2	Biochemical pathway in photo cascade	
9.3	Color vision	
10.	Kidney	3
10.1	Biochemistry of renal function	
10.2	Transport mechanism of tubular reabsorption and secretion	
10.3	Endocrine function of the kidney	
10.4	Control of extracellular fluid	
10.5	Control of the pH of the body	
11.	Liver	5
11.1	Metabolism in hepatocytes	
11.2	Metabolism of bile	
11.3	Metabolism of bilirubin	

11.4 Integration of carbohydrate, protein and lipid metabolism

11.5 Detoxification and other functions of the liver

11.6 Alcohol metabolism

รวม

45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | | |
|----|--------------------|---------------------|--------|
| 1. | รหัสวิชา | 01402461 | 3(3-0) |
| | ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีของพืช | |
| | ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Plant Biochemistry | |
| | วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |

Biochemistry II

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เปลี่ยนจากวิชาเฉพาะบังคับเป็นวิชาเฉพาะเลือก เพื่อให้บัณฑิตเลือกเรียนในสาขาวิชาที่สนใจ

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0)</p> <p>Plant Biochemistry</p> <p>วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เมแทบอลิซึมของสารที่สำคัญในพืช กระบวนการที่พืชได้รับพลังงานจากแสงและการสังเคราะห์ด้วยแสง เมแทบอลิซึมและการควบคุมเมแทบอลิซึมของสารควบคุมระบบสรีรวิทยาของพืช</p> <p>Metabolism of important compounds in plants. processes by which plants derive energy from light and photosynthesis. metabolism and metabolic control of compounds involved in plant systems.</p>	<p>01402461 ชีวเคมีของพืช 3(3-0)</p> <p>Plant Biochemistry</p> <p>วิชาพื้นฐาน 01402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์พืช โครงสร้าง สมบัติ และหน้าที่ทางชีวภาพของผนังเซลล์พืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจภายใต้แสง เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และลิพิด การตรึงไนโตรเจน ไฟโตฮอร์โมน และตัวควบคุมการเจริญเติบโต รงควัตถุของพืช และเมแทบอลิท์ทุติยภูมิ จีโนมพืช การแสดงออกของยีน และการควบคุมการเจริญของพืช</p> <p>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.</p>	<p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Overview : structure and function of plant cell organelles	3
2. Plant cell wall: structure, properties and biological functions	3
3. Photosynthesis	3
4. Photorespiration	3
5. Carbohydrate metabolism	3
6. Plant lipid metabolism	3
7. Nitrogen fixation	3
8. Phytohormones and related substances	8
8.1 Auxins	
8.2 Cytokinins	
8.3 Gibberellins	
8.4 Ethylene	
8.5 Abscisic acid	
8.6 Other plant growth regulators	
9. Plant pigments and other secondary metabolites	8
9.1 Terpenes and terpenoids	
9.2 Chlorophylls	
9.3 Alkaloids	
9.4 Phenolic compounds	
9.5 Flavonoids	
10. Plant genomes and gene expression	6
11. Gene regulation in plant development	2
รวม	<u>45</u>

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------|
| 1. รหัสวิชา | 01402471 | 3(3-0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | ชีวเคมีโภชนาการ | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Nutritional Biochemistry | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |
| | Biochemistry II | |
| สังกัด | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | |

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสม ทันสมัย ครอบคลุมความรู้ทางชีวเคมีโภชนาการอย่างครบถ้วน เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
- () วิชาเฉพาะบังคับ
- (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาที่ปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0) Nutritional Biochemistry วิชาพื้นฐาน 402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ชีวเคมีที่ว่าด้วยเมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่าย ของสารต่างๆ ที่มีความสำคัญทางโภชนาการอัน ได้แก่สารหลัก วิตามิน และแร่ธาตุทุกชนิด ที่จำเป็นต่อร่างกาย</p> <p>Biochemical aspects of metabolism, requirement, deficiency, absorption, transport and excretion of various nutritional significant substances including the major nutrients, vitamins and essential minerals.</p>	<p>01402471 ชีวเคมีโภชนาการ 3(3-0) Nutritional Biochemistry วิชาพื้นฐาน 01402313</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เมแทบอลิซึม ความต้องการ การขาด การดูดซึม การลำเลียง และการขับถ่ายของสารอาหารหลัก วิตามิน และแร่ธาตุที่จำเป็น ความต้องการโภชนาการ ในภาวะพิเศษ และการประยุกต์ทางอาหารและยา</p> <p>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.</p>	<p>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to nutrition	1
2. Macromolecules	11
2.1 Digestive system and absorption	
2.2 Carbohydrates	
2.3 Lipids	
2.4 Proteins	
3. Vitamins	12
3.1 Water-soluble vitamins	
3.2 Lipid-soluble vitamins	
3.3 Vitamin- like molecules and pseudovitamins	
4. Minerals	12
4.1 Macroelements	
4.2 Trace elements	
5. Overview of nutrition for:	4
5.1 Pregnancy and lactation	
5.2 Infancy, childhood and adolescence	
5.3 Adulthood and the later years	
5.4 Malnutrition	
6. Applications of nutrition	5
6.1 Diet and cancer	
6.2 Functional food	
6.3 Food allergies	

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี**

จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย- ชั่วโมงปฏิบัติการ)

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|---------|
| 1. รหัสวิชา | 01402481 | 3(3- 0) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | เทคโนโลยีทางชีวเคมี | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Biochemical Technology | |
| วิชาพื้นฐาน | 01402313 ชีวเคมี II | |
| | Biochemistry II | |
| สังกัด | ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | |

2. เหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อปรับเนื้อหาให้ทันสมัย ครอบคลุมหลักการทางชีวเคมีและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางชีวเคมีที่สำคัญ เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และมุมมองที่หลากหลายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

3. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

4. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม			รายวิชาที่ปรับปรุง			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
402481	ชีวเคมีเทคโนโลยี	3(3-0)	01402481	เทคโนโลยีทางชีวเคมี	3(3-0)	-เปลี่ยนแปลงชื่อวิชา
	Biochemical Technology			Biochemical Technology		
	วิชาพื้นฐาน 402313			วิชาพื้นฐาน 01402313		
	คำอธิบายรายวิชา (Course Description)			คำอธิบายรายวิชา (Course Description)		-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
	หลักการทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคในการผลิตเอนไซม์และสารสำคัญต่างๆ รวมทั้งวิธีการผลิต และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง			หลักการทางเทคโนโลยีชีวเคมี เทคโนโลยีการหมักพื้นฐานเพื่อการผลิตสารสำคัญทางชีวภาพ เทคโนโลยีเอนไซม์และการประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสภาวะแวดล้อมและเชื้อเพลิงที่เกิดต่อเนื่อง พลังงานทดแทน ชีววัสดุ และการประยุกต์ทางการแพทย์		
	Biochemical bases of technologies in bioprocess for the production of enzymes and various vital substances. Principles and techniques of the production are included.			Principles of biochemical technology, 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.		

5. เนื้อหาวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to biochemical technology	3
2. Basic fermentation technology	6
2.1 Fermentation process overview	
2.2 Types of bioreactors, instrumentation	
2.3 Applications and products in bioprocesses	
3. Fermentation kinetics	6
3.1 Batch	
3.2 Fed-batch	
3.3 Continuous	
4. Enzyme technology	6
4.1 Industrial enzyme production	
4.2 Immobilized enzyme, structure and applications	
4.3 Immobilized cells, structure and applications	
5. Environmental technology	1.5
6. Biotechnology of fuel production	1.5
7. Flavor technology	3
8. Bioactive compound production	3
9. Biosensors	3
10. Biomaterials	6
10.1 Types and properties of biomaterial in medical uses	
10.2 Cell: interaction with biomaterials	
10.3 Blood: blood-material interactions.	
10.4 Protein: adsorption onto biomaterials	
11. Applications of biomaterials in medicine	<u>6</u>
11.1 General surgery and implantation	
11.2 Artificial organs and tissue engineering	
11.3 Drug delivery and gene delivery systems	

รวม 45

วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551